



Pasivní protipožární ochrana staveb II

POTRUBNÍ SYSTÉMY
VZT A ZOKT



Izolační systémy pro požárně odolná VZT potrubí



Praktické dimenzační
tabulky



ORSTECH PROTECT

- Požárně odolné VZT potrubí typu A je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáháním ohněm pouze z vnější strany.

Požadovaná tloušťka izolace
pro požární odolnost

EI 15, 30, 45 a 60 - ve, ho (o → i) S

Požární odolnost	Horizontální	Vertikální
Čtyřhranné VZT potrubí		
EI 30 S	40 mm	40 mm
EI 45 S	40 mm	40 mm
EI 60 S	60 mm	40 mm
Kruhové VZT potrubí		
EI 30 S	40 mm	40 mm
EI 45, 60 S	50 mm	40 mm

ULTIMATE PROTECT

- Požárně odolné VZT potrubí typu A je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáháním ohněm pouze z vnější strany. VZT potrubí typu B je při zkoušení vystaveno namáháním ohněm z vnější i vnitřní strany.

Požadovaná tloušťka izolace
pro požární odolnost

EI 15, 30, 45, 60, 90 a 120 - ve, ho (o → i), (o ← i), (o ↔ i) S

Čtyřhranné VZT potrubí

Působení ohně	Požární odolnost						Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	
Zvenku (o → i) typ A	30*	30*	30*	30*	80	100*	ho
Zvenku (o → i) typ A	30*	30*	30*	30*	80	80	ve
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	60	60	80	80	ho
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	80	80	100*	100*	ve

Kruhové VZT potrubí

Působení ohně	Požární odolnost						Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	
Zvenku (o → i) typ A	30	30	40*	50	100	100	ve+ho
Zevnitř (i → o) typ B	30	50	75*	75*	100	120*	ho
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	75*	100	100	120*	ve

Poznámky:

* Pouze na vyžádání při splnění minimálního odběrového množství.

Obsah

1. ÚVOD	3	
2. POTRUBNÍ IZOLAČNÍ SYSTÉMY ORSTECH PROTECT A ULTIMATE PROTECT	5	
3. LEGISLATIVA	6	
3.1 Požárně odolné VZT potrubí.....	6	
3.2 Potrubí pro odvod kouře a tepla.....	11	
4. IZOLAČNÍ SYSTÉM ORSTECH PROTECT	13	
4.1 Součásti systému ORSTECH Protect ...	13	
4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí	14	
Vzduchotechnické potrubí	14	
Izolace	16	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	18	
4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí	19	
Vzduchotechnické potrubí	19	
Izolace	20	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	20	
5. IZOLAČNÍ SYSTÉM ULTIMATE PROTECT	22	
5.1 Součásti systému ULTIMATE Protect ...	23	
5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí	25	
Vzduchotechnické potrubí	25	
Izolace	27	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	31	
Speciální případy	32	
A. Provedení jedno, dvou a třístranné izolace	32	
B. Revizní otvor v požárně odolném VZT potrubí	33	
5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí	34	
Vzduchotechnické potrubí	34	
Izolace	36	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	37	
Speciální případy	38	
Kruhové potrubí instalované v těsné blízkosti konstrukce	38	
5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do průměru 250 mm	39	
Vzduchotechnické potrubí	39	
Izolace	40	
Montáž	40	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	42	
5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)	43	
Potrubí ZOKT	43	
Izolace	45	
Prostup požárně dělicí konstrukcí	48	
Speciální případy	49	
A. Provedení jedno, dvou a třístranné izolace	49	
6. PROSTUPY POŽÁRNĚ DĚLICÍMI KONSTRUKCEMI	51	
7. AKTIVNÍ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ - POŽÁRNÍ KLAPKY	52	

1. Úvod

Vzduchotechnické potrubí je součástí celé řady objektů, ve stavebnictví je využíváno hlavně při výstavbě obchodních center, supermarketů, multifunkčních domů, kin, divadel, výrobních či sportovních hal, hotelů, atd. Většinou jde o objekty určené pro širokou veřejnost, kde je větší koncentrace lidí a proto i vyšší požadavky na požární bezpečnost, mimo jiné na ochranu proti šíření požáru vzduchotechnickým potrubím. Hlavním důvodem jsou výrazně vyšší průřezy oproti ostatním potrubním rozvodům TZB a také vlastnosti samotné průtočné látky (vzduchu), která neklade šíření požáru žádný odpor, naopak jej velmi snadno umožňuje.

Vzduchotechnická zařízení, potrubí a jejich prostupy požárními předěly musí být navrženy tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár a jeho zplodiny do jiných požárních úseků.

Z hlediska požární bezpečnosti rozeznáváme pro oblast vzduchotechniky a požárního větrání tři druhy potrubí:

- běžné vzduchotechnické potrubí,
- požárně odolné vzduchotechnické potrubí,
- potrubí pro odvod kouře a tepla.

Každý tento druh potrubí má svá specifika včetně způsobu těsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi.

Pro **běžné vzduchotechnické potrubí** platí požadavek, že stavební konstrukce, jimiž potrubí prostupuje, musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu potrubí a dále musí být prostupy navrženy a realizovány v souladu s normou ČSN 73 0872. Dělení do požárních úseků je zajišťováno **požárními klapkami**. Osazení požárních klapky v požárně dělicí konstrukci v sobě současně zahrnuje i těsnění prostupu neboli prostoru mezi klapkou a touto stavební konstrukcí.

Pro požárně odolné VZT potrubí platí zkušební norma ČSN EN 1366-1, klasifikační norma ČSN EN 13501-3 a norma na rozšířené aplikace výsledků zkoušek ČSN EN 15882-1.

Pro potrubí pro odvod kouře a tepla platí zkušební norma pro potrubí single ČSN EN 1366-9 (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku), zkušební norma pro potrubí multi ČSN EN 1366-8 (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) a klasifikační norma ČSN EN 13501-4.



2. Potrubní izolační systémy ORSTECH PROTECT a ULTIMATE PROTECT

Pro zajištění požární odolnosti vzduchotechnických potrubí a potrubí pro odvod kouře a tepla se nejčastěji používají výrobky z minerální vlny, v dřívivě většině případů z kamenné vlny. Kamenná vlna je totiž nehořlavá s bodem tání vyšším než 1000 °C. Z požárního hlediska jsou výrobky z kamenné vlny Isover jedním z nejbezpečnějších materiálů, konstrukce takto chráněné jsou schopny po velmi dlouhou dobu zajistit svou funkčnost.

Společnost Saint-Gobain Construction Products a.s., divize Isover nabízí na českém trhu již od roku 2000 osvědčený protipožární systém **ORSTECH Protect**, kterým je možné chránit vzduchotechnické potrubí kruhové i čtyřhranné.

Ve spolupráci s Dánským zkušebním institutem DBI od roku 2007 probíhá vývoj inovativního protipožárního systému **ULTIMATE Protect**, který je schopen zajistit až 120minutovou požární odolnost vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla.

Isover se aktivním vývojem protipožárních systémů v oblasti TZB zabývá poslední dvě desetiletí a aktuálně je schopen nabídnout:

1. Protipožární systém ORSTECH Protect pro VZT potrubí chráněné proti požáru z vnější strany, tzv. potrubí typu A dle zkušební normy ČSN EN 1366-1.

2. Protipožární systém ULTIMATE Protect pro VZT potrubí chráněné proti požáru z vnější a/nebo vnitřní strany, tzv. potrubí typu A a/nebo B dle zkušební normy ČSN EN 1366-1, a potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT), tzv. potrubí typu C dle zkušební normy ČSN EN 1366-8.



Pozor
Protipožární systémy **ORSTECH Protect** i **ULTIMATE Protect** jsou oprávněny montovat pouze proškolené firmy.

POŽÁRNÍ KLASIFIKACE

Protipožární systém ORSTECH Protect pro požárně odolná potrubí byl zkoušen společností PAVUS, a.s., zkušební laboratoř Veselí nad Lužnicí, autorizovanou osobou AO 216.

Izolační systém ULTIMATE Protect byl zkoušen v akreditované zkušební laboratoři Danish Institute of Fire and Security Technology (DBI), protokol o klasifikaci byl vydán společností PAVUS, a.s., autorizovanou osobou AO 216.

Izolační systémy je dle ČSN EN 1366-1 možné aplikovat do maximálního rozměru potrubí 1250 × 1000 mm nebo pro Ø 1000 mm.

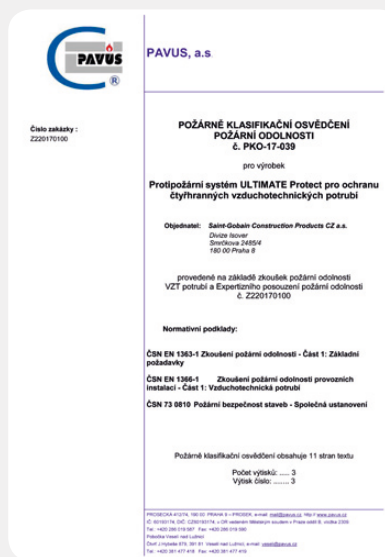
Protipožární systémy ORSTECH Protect a ULTIMATE Protect mohou být na stavbě označeny identifikačním štítkem, na kterém

je vyznačena navržená požární odolnost, tloušťka izolace a údaje o firmě, která montáž certifikovaného protipožárního systému provedla.

Obr. 1
Ukázka protokolu o klasifikaci (PK) pro protipožární systém ORSTECH Protect



Obr. 2
Ukázka požární klasifikačního osvědčení (PKO) pro protipožární systém ULTIMATE Protect



Divize ISOVER, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Smrčková 2485/4, Praha 8, 180 00

Izolační systém pro požárně odolná VZT potrubí
v souladu s ČSN 730810 a ČSN 730872

<ul style="list-style-type: none"> ■ Izolační systém: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ORSTECH Protect <input type="checkbox"/> ULTIMATE Protect ■ Tloušťka izolace [mm]: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> EI 15 S <input type="checkbox"/> EI 30 S <input type="checkbox"/> EI 45 S <input type="checkbox"/> EI 60 S <input type="checkbox"/> EI 90 S <input type="checkbox"/> EI 120 S 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Požární odolnost [min]: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> EI 15 S <input type="checkbox"/> EI 30 S <input type="checkbox"/> EI 45 S <input type="checkbox"/> EI 60 S <input type="checkbox"/> EI 90 S <input type="checkbox"/> EI 120 S 	<p>Provedla certifikovaná firma:</p> <p>Datum realizace:</p>
--	---	--

Izolační systém ORSTECH Protect (zkoušen podle normy ČSN EN 1366-1 v akreditované zkušební laboratoři PAVUS, a.s.) a izolační systém ULTIMATE Protect (zkoušen podle normy ČSN EN 1366-1 v akreditované zkušební laboratoři Danish Institute of Fire and Security Technology – DBI), protokol o klasifikaci byl podle normy ČSN EN 13501-3 vydán společností PAVUS, a.s., autorizovanou osobou AO 216.

www.isoover.cz

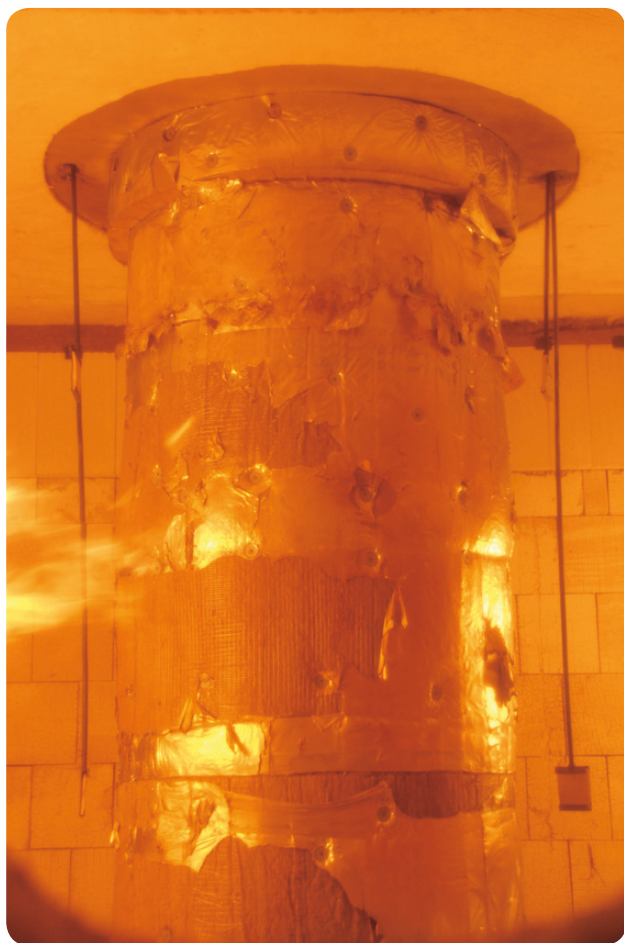
ISOVER
SAINT-GOBAIN

Obr. 3 Identifikační štítek

3. Legislativa

3.1 Požárně odolné VZT potrubí

Reprezentativní vzorek VZT potrubí, které má odolávat šíření požáru z jednoho požárního úseku do druhého, se zkouší podle normy ČSN EN 1366-1: 2017. Normu lze aplikovat na svislá i vodorovná potrubí, rozvětvená i nerozvětvená, pro působení plamene zevnitř nebo zvnějšku potrubí. Norma specifikuje metodu pro stanovení požární odolnosti svislých a vodorovných VZT potrubí za normových podmínek požáru. Při zkoušce se měří doba, po kterou potrubí specifikovaných rozměrů, a zavěšené jako v praxi, vyhoví definovaným kritériím.



Obr. 4 Pohled na VZT potrubí při zkoušce podle ČSN EN 1366-1 při působení ohně zvnějšku (potrubí typu A)

Tato norma se používá ve spojení s ČSN EN 1363-1, která stanovuje požadavky pro určení požární odolnosti různých prvků stavebních konstrukcí vystavených normovým podmínkám působení požáru. V normě jsou stanovena kritéria, pomocí nichž lze vyhodnotit schopnost potrubí zabránit přenosu požáru vlivem destrukce potrubí (celistvost E), tepelného přenosu (izolace I) a zabránění průniku kouře (kouřotěsnost S). Zkušební vzorek se vystaví specifickému režimu ohřívání a chování vzorku se monitoruje na základě kritérií popsanych v této normě. Požární odolnost zkušebního prvku je vyjádřena dobou, po níž jsou příslušná kritéria splněna.

Vlastní zatřídění se potom provádí podle klasifikační normy ČSN EN 13501-3+A1: 2010. Klasifikace uvádí, zda jsou splněna kritéria při požáru **z vnější strany** (označení o → i), **z vnitřní strany** (označení i → o) nebo **z obou stran** (i ↔ o). A dále se potrubí dělí s ohledem na polohu při požáru na **vertikální a horizontální**. Např. třída „EI 30 S - ve, ho (o → i) S“ označuje VZT potrubí schopné zachovat celistvost, tepelnou izolaci a kouřotěsnost po dobu 30 minut při působení požáru z vnější strany, pro svislou i vodorovnou orientaci.

Důležité upozornění – rozměry potrubí jsou limitovány!
Zkušebními normami jsou definovány maximální (mezní) rozměry potrubí, ke kterým je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek, a nesmí se překročit (ani při návrhu, ani při instalaci do stavby)!

Tab. 1 Příčný průřez zkušebních vzorků

Potrubí typu	Pravouhlé		Kruhové
	šířka (mm)	výška (mm)	průměr (mm)
A	1000	500	800
B	1000	250	630

Maximální přípustné rozměry v praxi jsou následující:

- čtyřhranné potrubí **1250 mm × 1000 mm**,
- kruhové potrubí **Ø 1000 mm**.

POŽÁRNÍ ODOLNOST VZDUCHOVODŮ

Požární odolnost vzduchovodů se řídí pravidly uvedenými v projekčních normách ČSN 73 0810: 2016 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení a ČSN 73 0872: 1996 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. V roce 2016 prošla zásadní novelizací návrhová norma ČSN 73 0810, ve které v kapitole 9 věnované vzduchotechnickým systémům došlo k dlouho očekávanému sjednocení se zkušební normou ČSN EN 1366-1. Ta v České republice platí již od roku 2000. Co se týče terminologie, tak ČSN 73 0872 používá označení **chráněné potrubí**, evropská normalizace potom **požárně odolné vzduchotechnické potrubí**.

Pokud má vzduchovod vykazovat požární odolnost, existují následující požární scénáře, podle směru působícího tepelného namáhání:

- z vnější strany s označením „i ← o“, tzv. potrubí typu A,
- z vnitřní strany s označením „i → o“, tzv. potrubí typu B,
- z obou stran s označením „i ↔ o“, opět potrubí typu B.

V projektové normě ČSN 73 0810 je uvedeno: „Typ potrubí podle tohoto článku určí **projektant požární bezpečnostního řešení** v závislosti na konkrétní aplikaci, a to v návaznosti na členění objektu do požárních úseků a jejich charakteru (požární riziko).“

3. Legislativa

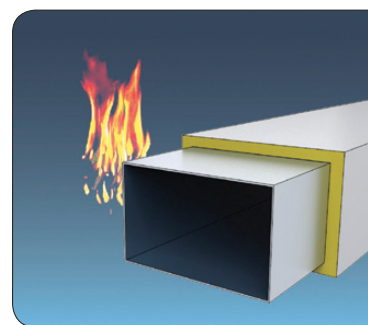
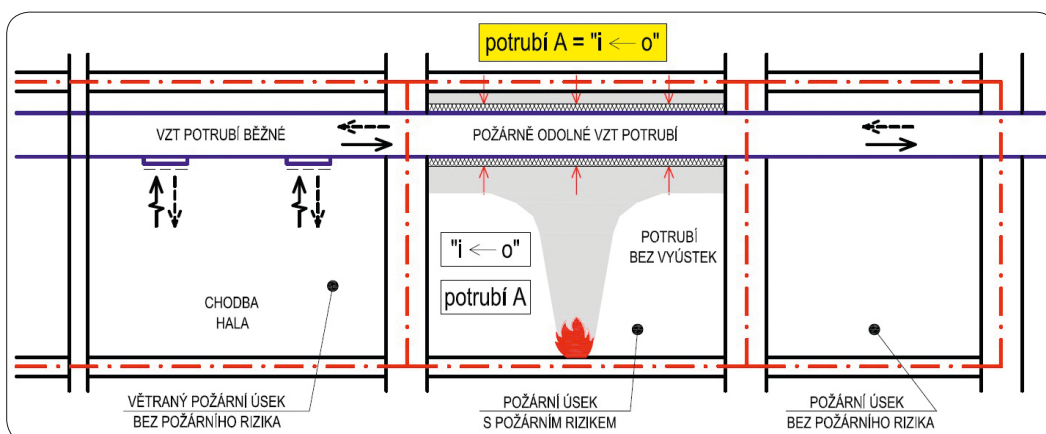
3.1 Požárně odolné VZT potrubí

V článku 9.1.2 je dále uvedeno, že **u potrubí, kde není stanoven požadavek na směrovou orientaci, se požaduje požární odolnost při obousměrném působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B!** Novelizovaná verze normy navíc nově počítá i s polohovou orientací potrubí (vertikální, horizontální) „ve“ a „ho“. Pokud není v požárně bezpečnostním řešení poloha potrubí specifikována, musí potrubí splňovat požadavky pro obě orientace.

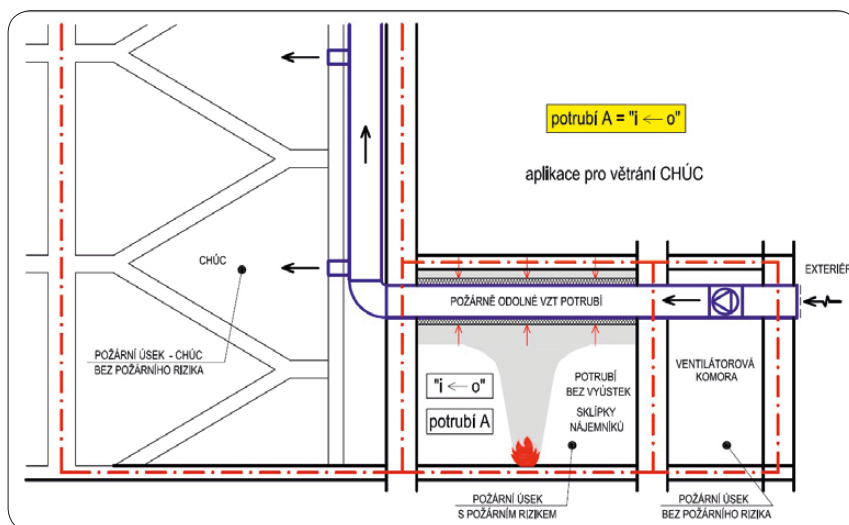
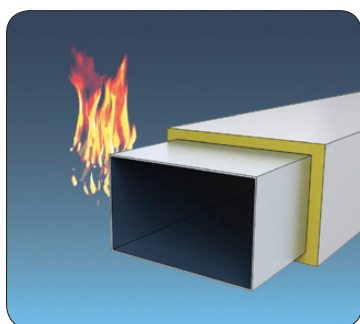
Toto upravené znění může zcela zásadním způsobem změnit běžnou projekční praxi, protože původní verze normy uváděla, že třída EI 15, 30, 45, 60 a 90 u chráněného **potrubí typu A** nemusela být označována ve stavebních, požárních výkresech a zprávách směrem působení požáru (i ← o) ani polohou potrubí („ve“ či „ho“). Na základě toho se 95 % případů v praxi v ČR montovalo jako potrubí typu A.

Novým zněním normy se zcela mění zažitá zvyklost. Projektant vzduchotechniky ve spolupráci s projektantem požárně bezpečnostního řešení (PBR) musí navrhnout a v projektové dokumentaci požadovat takovou kvalitu potrubí, která odpovídá příslušnému navrhovanému požárnímu riziku v konkrétní aplikaci. Pokud toto jasně nepředepíše, musí se montovat odolnější typ potrubí B, který má jistá specifika na provedení izolace i samotného VZT potrubí.

Požadavek na **požární odolnost potrubí typu A** se může vyskytovat v případech, kdy vzduchotechnické potrubí sloužící pro větrání požárního úseku bez požárního rizika (nebo chráněné únikové cesty) prochází bez vyústek jiným požárním úsekem s požárním rizikem – viz níže.



Obr. 5 Příkladem požáru působícího na vzduchotechnické potrubí z vnější strany (potrubí A), může být situace, kdy vzduchovod od větracího zařízení, které větrá prostor bez požárního rizika (chodba, hala, jinak i např. WC, sprchy), prochází bez vyústek jiným požárním úsekem, kde požární riziko je (např. kanceláře)

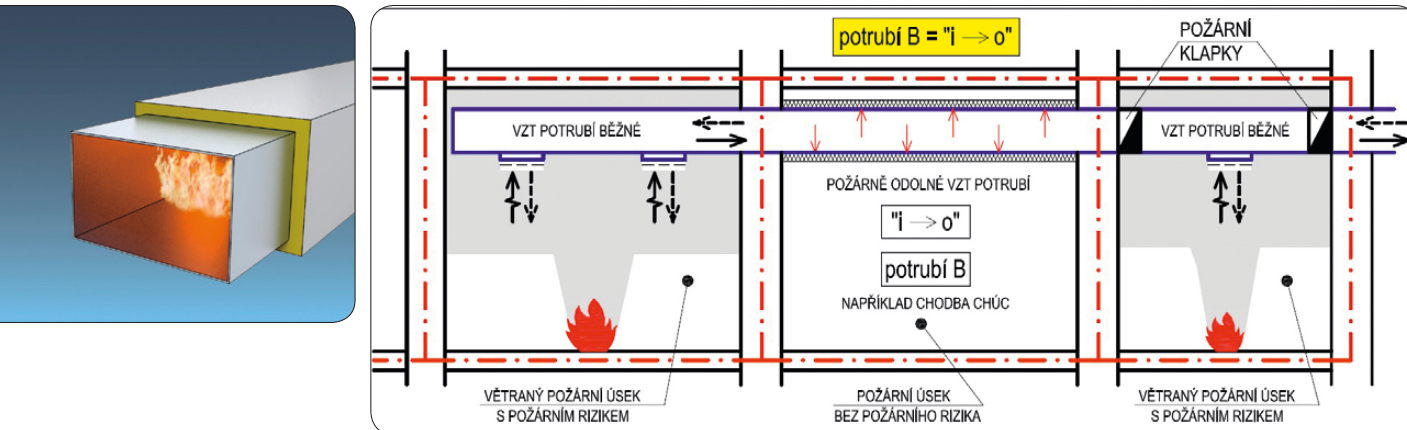


Obr. 6 Druhým příkladem potrubí typu A je nucené větrání chráněné únikové cesty bytového domu (tedy prostor bez požárního rizika), kdy původní vzduchotechnické potrubí prochází přes sklepní kóje, čili prostorem s požárním rizikem

3. Legislativa

3.1 Požárně odolné VZT potrubí

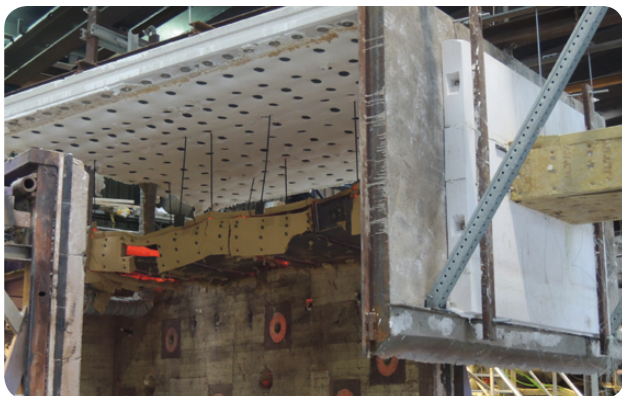
Požadavek na **požární odolnost potrubí typu B** se může vyskytovat v případě, kde prochází vzduchotechnické potrubí bez vyústek chráněnou únikovou cestou.



Obr. 7 Příkladem, kdy se požaduje provedení vzduchotechnického potrubí namáhaného požárem z vnitřní strany (potrubí B), je také zařízení, které větrá prostor s požárním rizikem (např. sklady) a vzduchovod dále prochází bez vyústek chráněnou únikovou cestou. Úsek vzduchovodu v CHŮC pak musí být odolný působení požáru z vnitřní strany.

Kdo určuje směrovou orientaci tepelného namáhání?

Z právního hlediska určuje směrovou orientaci projektant požárně bezpečnostního řešení (PBŘ). Pokud tak neučiní, vzniká automaticky (podle normy) požadavek na obousměrné působení tepelného namáhání (požáru) - potrubí typu B, jehož ochrana je ale výrazně dražší.



Obr. 8 Vzorek vzduchotechnického potrubí typu B chráněné protipožárním systémem ULTIMATE Protect bezprostředně po skončení 120minutového testu

Jak se ukazuje v praxi, projektant PBŘ často není schopen typ potrubí sám přesně specifikovat, protože v době tvorby dokumentace PBŘ netuší, jaké bude řešení objektu z hlediska vzduchotechniky (VZT). Proto se doporučuje vzájemná spolupráce projektantů VZT a PBŘ. Pokud nedojde ke vzájemné dohodě obou profesí nad technickým řešením požární odolnosti vzduchovodů, mohou nastat následující rizikové situace:

- Projektant PBŘ neuvedl do svého projektu typ potrubí z hlediska tepelného namáhání, a tudíž platí, že veškeré potrubí v budově má být typu B. V tom případě je odpovědnost zcela

na jeho straně, a to i za případné prodražení stavby, pokud je pro daný případ postačující jednostranné působení z vnější strany vzduchovodu (typ A).

- Projektant PBŘ do svého projektu typ potrubí z hlediska tepelného namáhání neuvedl. Iniciativy se tedy chopil projektant VZT, který v některých úsecích nesprávně navrhl potrubí typu A. V tomto případě je projektant VZT zbytečně vystaven riziku právní odpovědnosti za své chybné rozhodnutí a případně vzniklé škody.
- Typ potrubí z hlediska tepelného namáhání není uveden ani v projektové dokumentaci PBŘ, ani v projektu vzduchotechniky. Montážní firma automaticky nacení levnější variantu, tedy potrubí typu A. Před začátkem realizace hrozí, že musí být použito potrubí typu B, jehož provedení je ovšem 2x až 3x dražší (vyšší cena izolace + výztuhy uvnitř potrubí). Následně vznikají nepříjemné spory, kdo za takový stav může.



Obr. 9 Potrubí typu B vyžaduje v každém segmentu vnitřní výztuhy pro zajištění celistvosti potrubí

3. Legislativa

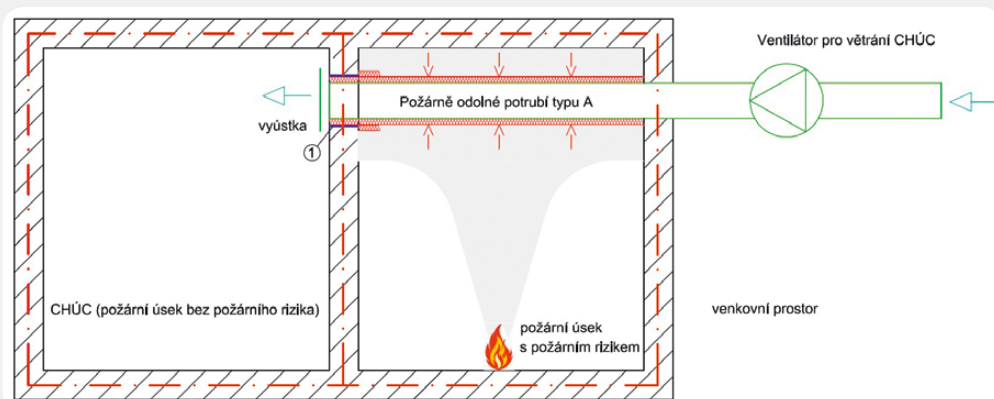
3.1 Požárně odolné VZT potrubí

Jaká by měla být doporučená praxe?

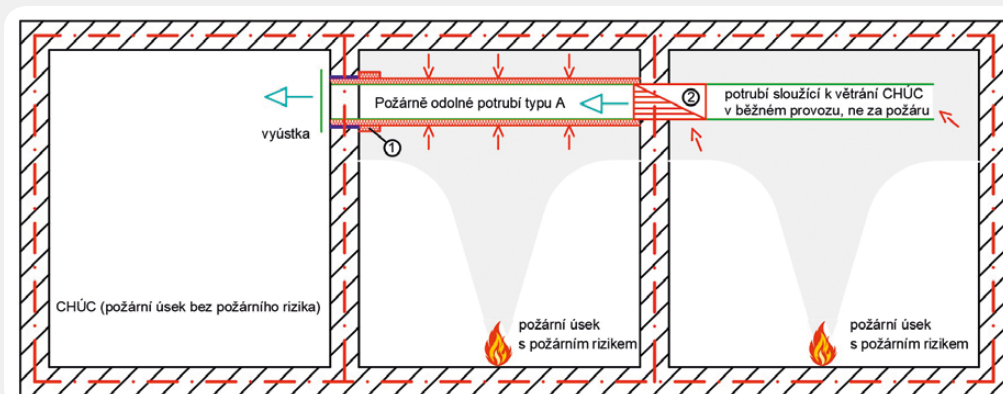
Vzhledem k faktu, že jde o problematiku, která se bezprostředně prolíná dvěma obory PBŘ a Technika prostředí staveb (specializace vzduchotechnika), je nezbytné, aby zástupci obou profesí byli o zmíněné problematice informováni a vzájemně spolupracovali. Budou-li obě profese s danou problematikou seznámeny, zvýší se při projektovém procesu (kontrolní dny, vzájemné poskytování podkladů atd.) šance, že jedna nebo druhá strana na uvedenou věc poukáže a dojde k jejímu vyjasnění již ve fázi projektu.

Řešení není jednoduché a vyžaduje koordinaci mezi projektantem PBŘ a projektantem vzduchotechniky. Určení požární odolnosti vzduchotechnického potrubí je dle normy záležitostí projektanta PBŘ, nikoliv projektanta vzduchotechniky, který je však jako jediný schopen zodpovědně stanovit účel vzduchovodu a jeho provedení. Navíc trasování vzduchovodů se odehrává v době, kdy je projekt PBŘ téměř hotov, a teprve tehdy nastává správný okamžik na rozhodování o směrové orientaci požáru na vzduchovody. V tuto chvíli by měla nastoupit iniciativa projektanta VZT, aby orientaci prokazatelně požadoval od projektanta PBŘ jako jeden z důležitých podkladů v rámci koordinace a upřesnění finálních požadavků.

Další praktické příklady určení požární odolnosti



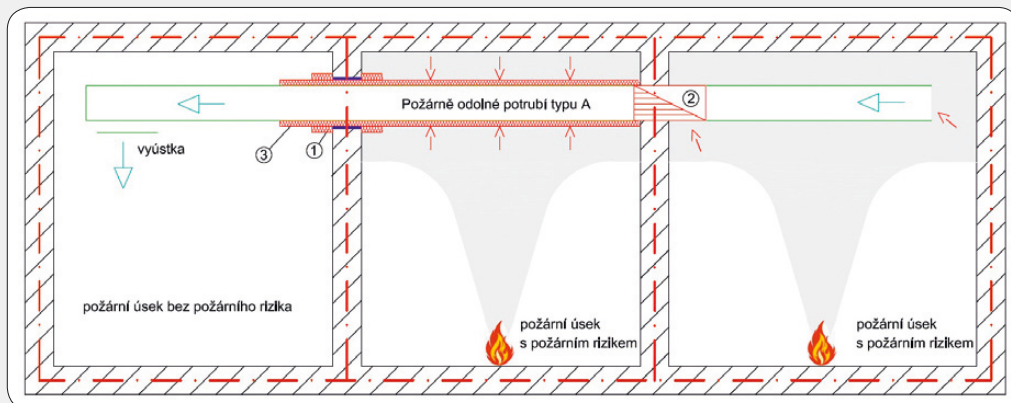
Obr. 10 Prvním příkladem potrubí typu A chráněné protipožárním systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect je nucené větrání chráněné únikové cesty (CHÚC) v běžném provozu i za požáru (tedy prostoru bez požárního rizika), kdy přivodní vzduchotechnické potrubí prochází přes prostor s požárním rizikem a nejsou na něm výústky



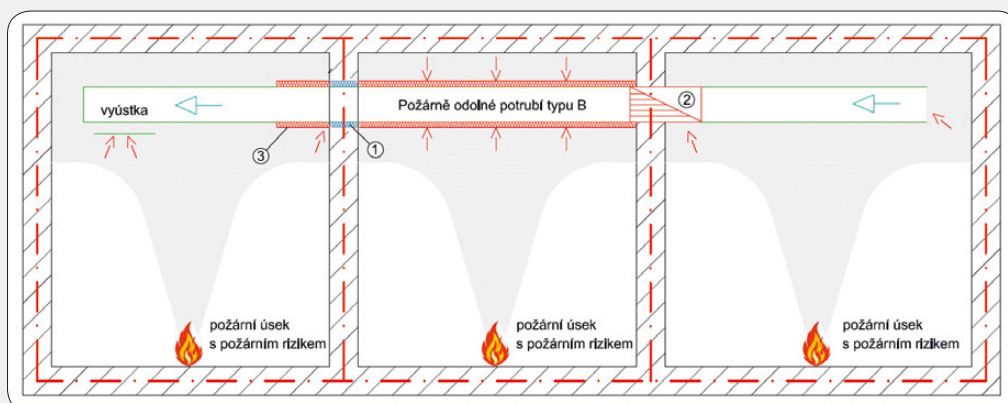
Obr. 11 Druhým příkladem potrubí typu A chráněné protipožárním systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect je nucené větrání chráněné únikové cesty v běžném provozu, kdy za požáru je větrání CHÚC zajištěno jiným způsobem - při požáru dojde z uzavření požární klapky a požár se nemůže z pravého požárního úseku s požárním rizikem šířit do vedlejšího požárního úseku s požárním rizikem

3. Legislativa

3.1 Požárně odolné VZT potrubí



Obr. 12 Třetím příkladem potrubí typu A chráněné protipožárním systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect je přívod vzduchu z požárního úseku s požárním rizikem (buď ve variantě, že toto potrubí jde ze strojovny a v této místnosti napravo má výústky, nebo jde o strojovnu), prochází dalším požárním úsekem s požárním rizikem (a je zde bez výústek) a končí v požárním úseku bez požárního rizika (chodba, hala, jinak i např. WC, sprchy)



Obr. 13 Čtvrtým příkladem, nyní již potrubí typu B chráněné protipožárním systémem ULTIMATE Protect, je obdoba obrázku č. 12 s tím rozdílem, že všechny zobrazené požární úseky jsou s požárním rizikem

Legenda obr. 10–13:

modré šipky – směr proudění vzduchu;

červené šipky – působení ohně v případě vzniku požáru;

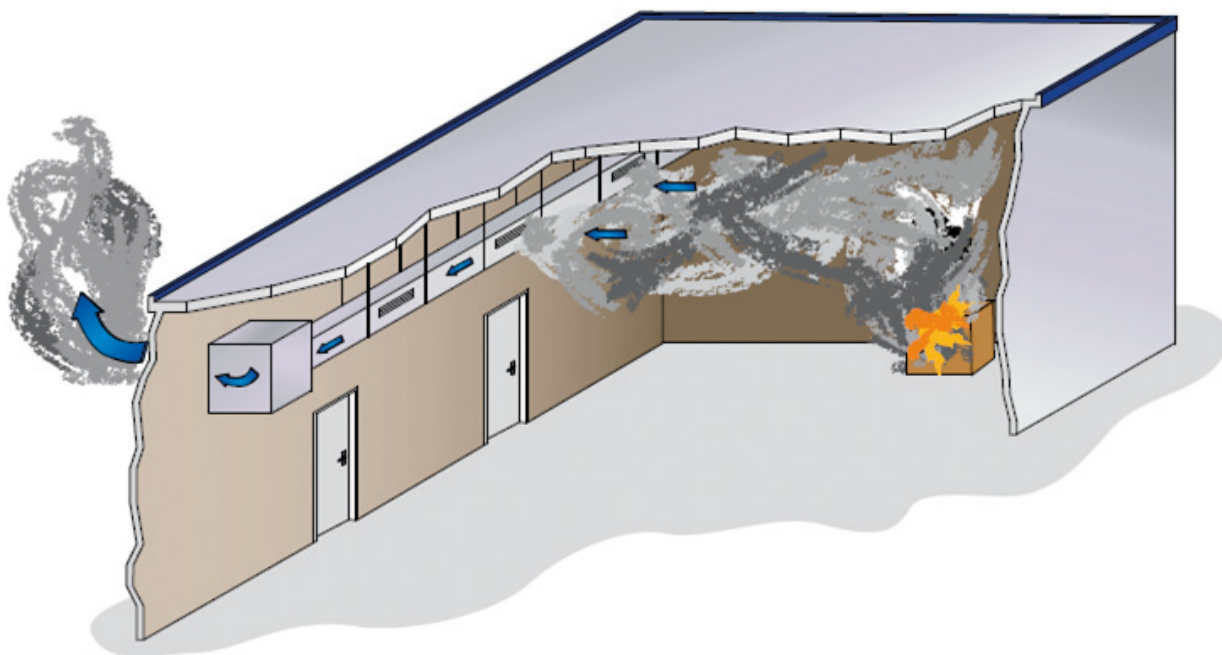
- 1) prostup požárně dělicí konstrukcí, na základě výsledků zkoušek dle ČSN EN 1366-1;
- 2) požární klapka, zabudovaná dle technického předpisu výrobce požární klapky, daného výsledkem zkoušky (ČSN EN 1366-2);
- 3) utěsnění prostupu na nechráněné straně protipožárním systémem v délce 500 mm (v případě protipožárního systému ORSTECH Protect) nebo 600 mm (v případě protipožárního systému ULTIMATE Protect)

Novým zněním normy se zcela zásadním způsobem změnila zažitá zvyklost. Projektant vzduchotechniky ve spolupráci s projektantem požárně bezpečnostního řešení musí navrhnout a v projektové dokumentaci požadovat takové provedení požárně odolného potrubí, které odpovídá příslušnému navrhovanému požárnímu riziku v konkrétní aplikaci.

Pokud toto jasně nepředepíše, musí se montovat odolnější typ potrubí B. Provedení ochrany potrubí typu B je však výrazně dražší, a navíc mnohdy vyžaduje úpravy na potrubí, které nelze ve všech případech montovat dodatečně (typicky jde o předepsané vnitřní výtuhy).

3. Legislativa

3.2 Potrubí pro odvod kouře a tepla



Potrubí pro odvod kouře a tepla je součástí **vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení** označovaných pojmem **Zařízení pro odvod kouře a tepla** (odtud označení těchto typů potrubí zkratkou **ZOKT**). ZOKT je specifickou disciplínou zahrnovanou pod obecný pojem požární větrání. V normách požární bezpečnosti staveb se pro toto zařízení používá termín samočinné odvětrávací zařízení (zkratka SOZ). Návrh ZOKT navazuje na PBR stavebního objektu a na požadavky v něm stanovené.

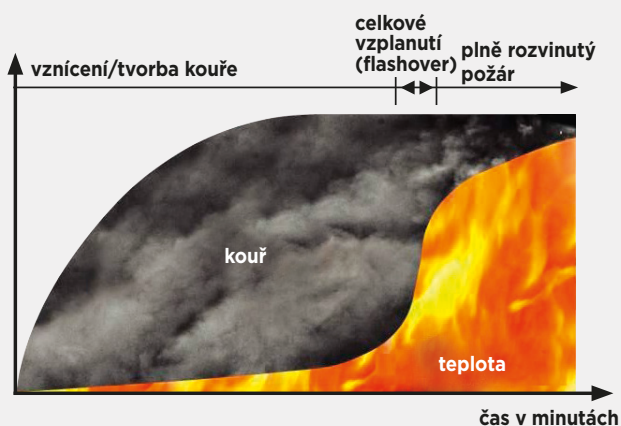
Cílem požárního větrání je zejména usměrnit tok kouře, který je ve fázi vzniku a šíření požáru hlavním rizikem pro evakuované osoby i hasičský záchranný sbor. Odvodem zplodin hoření zároveň dochází i k odvedení podstatného množství tepla mimo objekt, snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí a tedy

i k omezení rozsahu hmotných škod. ZOKT se navrhuje podle zásad uvedených v normách ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804. Jeho aktivace musí být zajištěna v časovém algoritmu určeném v požárně bezpečnostním řešení.

Potrubí pro odvod kouře a tepla se zkouší podle normy ČSN EN 1366-8: 2004 pro provedení multi (potrubí odvádějící zplodiny hoření z více požárních úseků) nebo podle normy ČSN EN 1366-9: 2008 - pro provedení single (potrubí odvádějící zplodiny hoření z jednoho požárního úseku). Norma umožňuje testovat tři úrovně tlaku označení číslovkou 1, 2 nebo 3, které znamenají provozní podtlak 500, 1000 nebo 1500 Pa.

Tab. 2 Tlakový rozdíl mezi vnitřkem a vnějškem potrubí pro potrubní síť pro odvod kouře a tepla

Úroveň tlaku	Provozní tlakový rozdíl při teplotě okolí (Pa)	Tlakový rozdíl při zkoušce a při kalibraci před zkouškou (Pa)
1	500	150
2	1000	300
3	1500	500

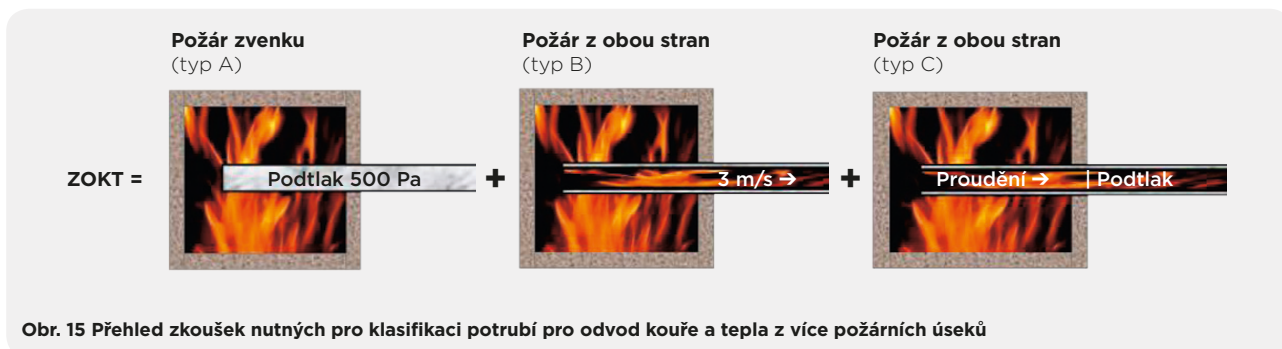


Obr. 14 Největším rizikem po vzniku požáru není teplota, ale kouř. Teplota začíná prudce růst až při celkovém vzplanutí prostoru.

Zvláštností tohoto typu potrubí z hlediska zkoušení je fakt, že nestačí provést pouze zkoušku podle ČSN EN 1366-8 (tzv. potrubí typu C, u kterého se sleduje velice přísná limitní deformace rozměru potrubí 10 %), ale pro zařazení se musí nejdříve absolvovat test potrubí typu A dle ČSN EN 1366-1 a to se zvýšeným podtlakem 500 Pa (standardně se VZT potrubí testují se základním podtlakem 300 Pa) a také test potrubí typu B dle ČSN EN 1366-1 (proudění horkých spalin v potrubí).

3. Legislativa

3.2 Potrubí pro odvod kouře a tepla



Při návrhu zařízení ZOKT (tj. v projektové dokumentaci) musí být stanoven požadavek na **klasifikaci potrubí**. Ta vychází z klasifikační normy ČSN EN 13501-4: 2017, podle vztahu na požární úseky:

a) Potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků se klasifikuje EI multi. Podle stupně požární bezpečnosti požárních úseků, kterými potrubí prochází, se stanoví klasifikační třída požární odolnosti potrubí, a to pro I. až V. stupeň požární bezpečnosti EI multi 30, v ostatních případech EI multi 60.

b) Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, které však dále vede jinými požárními úseky, se klasifikuje shodně jako podle bodu a) třídou EI multi 30 nebo EI multi 60.

c) Potrubí pro odvod kouře a tepla z jednoho požárního úseku, aniž by dále prostupovalo jinými požárními úseky, se musí klasifikovat podle předpokládané teploty odváděných horkých plynů do 300 °C jako E₃₀₀ single, nebo přes 300 °C jako E₆₀₀ single; za postačující se považuje třída E 30 (tj. 30minutová požární odolnost), a to bez ohledu na stupeň požární bezpečnosti požárního úseku, v němž se potrubí nachází.

Příklad klasifikace:

EI 60 (ve) S 500 multi – svislé potrubí pro odvod kouře a tepla z více požárních úseků, které zajistí provozuschopnost po dobu 60minut s podtlakem max. 500 Pa.

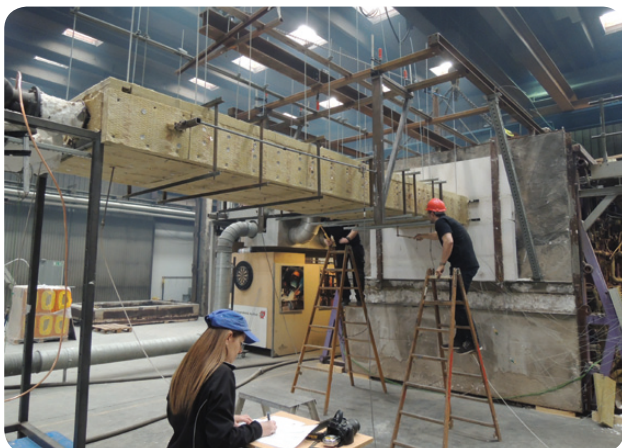
Důležité upozornění – rozměry potrubí jsou limitovány!
Zkušebními normami jsou definovány maximální (mezní) rozměry potrubí, ke kterým je možné vztáhnout klasifikaci formou přímé aplikace výsledků zkoušek, a nesmí se překročit (ani při návrhu, ani při instalaci do stavby)!

Tab. 3 Příčný průřez zkušebních vzorků

Potrubí typu	Pravouhlé		Kruhové
	šířka (mm)	výška (mm)	průměr (mm)
A	1000	500	800
B	1000	250	630
C	1000	250	560

Maximální přípustné rozměry v praxi jsou následující:

- čtyřhranné potrubí **1250 mm × 1000 mm**,
- kruhové potrubí **Ø 1000 mm**.



Obr. 16 Měření deformace potrubí typu C při zkoušce ve zkušebně



Obr. 17 Pohled na potrubí typu C po 120 minutách působení normového požáru


4. Izolační systém ORSTECH Protect

Protipožárním systémem **ORSTECH Protect** je možné chránit vzduchovod typu A kruhový i čtyřhranný proti působení požáru z vnější strany (podle ČSN EN 1366-1) a to použitím izolačních desek Orstech 65 H a lamelových rohoží Orstech LSP PYRO vyráběných z kamenné vlny v závodě Isover v Častolovicích.

Klasifikace dle ČSN EN 13501-3

EI 15, 30, 45 a 60 - ve, ho (o → i) S

Proč použít protipožární systém ORSTECH Protect?

Funkce	Výhody
 Testováno dle ČSN EN 1366-1  Reakce na oheň A2-s1, d0 dle ČSN EN 13501-1	Ochrana proti požáru, vysoká požární odolnost Nehořlavý izolační materiál
 Lehký typ protipožárního systému	Snadná manipulace
 Vynikající zpracovatelnost	Výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
 Rychlá montáž	Suchá montáž bez nutnosti použití tmelů a lepidel
 Možnost využití odřezků  Odpadá potřeba prefabrikace	Minimalizace odpadů na stavbě Úspora nákladů
 Jednoduché oddělení požárních úseků	VZT potrubí nevyžaduje žádný způsob vyztužení
 Deska z kamenné vlny o vysoké kvalitě	Chemicky inertní nenavlhavý izolační materiál, který neabsorbuje vlhkost z okolního vzduchu Dlouhá životnost – materiál nestárne a nemění své vlastnosti v čase Velmi dobré tepelné izolační vlastnosti (nízká tepelná vodivost)

4.1 Součásti systému ORSTECH Protect

Orstech 65 H

OH: 65 kg/m³, MST: 600 °C



DESKA

Deska s hliníkovým polepem je součástí certifikovaného protipožárního systému ORSTECH Protect pro ochranu čtyřhranných vzduchovodů (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1).

Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m ²)	Balíků na paletě (ks)	m ² na paletě
40	1000 × 500	6,0	10	60,0
60	1000 × 500	4,0	10	40,0

Orstech LSP PYRO

OH: 65 kg/m³
MST: 600 °C / 100 °C



LAMELOVÝ SKRUŽOVATELNÝ PÁS

Lamelová rohož na hliníkové fólii je součástí certifikovaného protipožárního systému ORSTECH Protect pro ochranu kruhových vzduchovodů (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1).

Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m ²)	Balíků na paletě (ks)	m ² na paletě
40	1000 × 4000	4,0	21	84
50	1000 × 3000	3,0	21	63

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

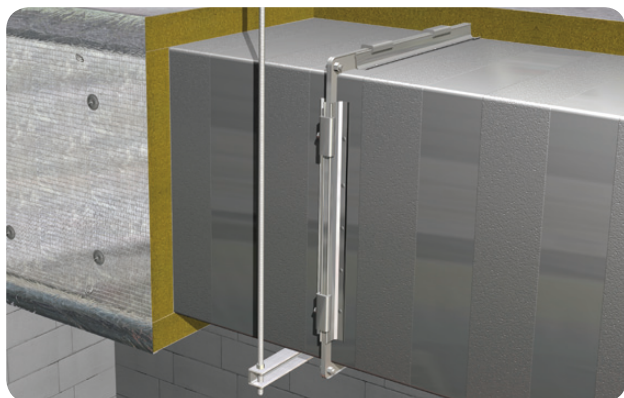
4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

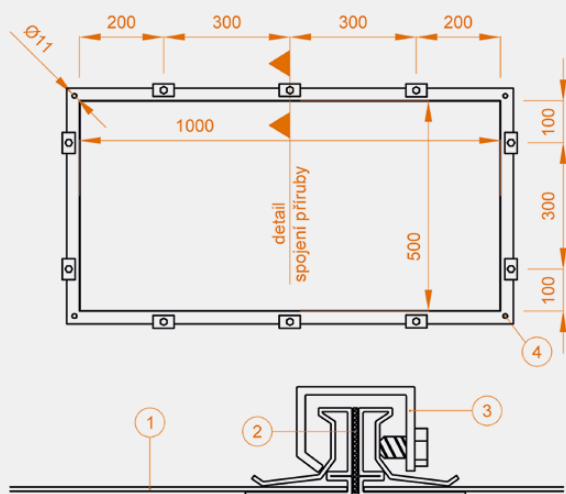
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci RE1 a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ORSTECH Protect byl zkoušen pro tuhou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky. Jednotlivé segmenty potrubí s maximální délkou 1500 mm jsou spojeny přírubami. Mezi příruby potrubí je nutné vložit nehořlavé těsnění – keramickou pásku 20 × 3 mm pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru. Příruby čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 300 mm.



Obr. 18 Příruby zajištěné stahovacími svorkami



Obr. 19 Rozmístění stahovacích svorek

- ① VZT potrubí
- ② keramická pásky 20 × 3 mm
- ③ stahovací svorka se šroubem M8
- ④ šroub M10 s matkou a podložkou

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení požárně odolného vzduchotechnického potrubí závítovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí zkoušky a následné klasifikace potrubí). Požární odolnost vzduchovodu opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ zavěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy např. onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby VZT potrubí s požární odolností bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení požárně odolných VZT potrubí (např. MÜPRO MPC s nosnou profilovou lištou 38/40 mm, perforovaný U-profil 30 × 30 × 3 mm (HILTI, Lindab) nebo jejich ekvivalent). Závítové tyče je možné instalovat buď přímo do kontaktu se VZT potrubím a zakrýt izolací (obr. 22) nebo mohou být umístěny vně izolace (viz obr. 21). V prvním případě se deska v místech závítových tyčí nenařezává, pouze se silně natlačí směrem k potrubí a zajistí přivařovacími trny. Vzdálenost mezi vzduchovodem a tyčí musí být v tomto případě co nejmenší, čemuž se přizpůsobuje i délka horizontálního instalačního profilu. Ten může být v tomto případě zkrácen tak, aby byl zcela zakrýt boční izolační deskou.

Pokud je závítová tyč umístěna mimo izolaci, neizoluje se. V tomto případě je nutné přesahující kraje instalačního profilu vyplnit odřezky z izolačních desek v úseku odpovídajícím minimálně tloušťce boční izolační desky (viz obr. 20)

Ze spodní strany je instalační profil vždy kryt izolací. Před montáží se izolační deska v místě profilu nařezává podobně, jako tomu bylo u izolací přírub. Instalační profily s provedenou zkouškou požární odolnosti mívají výšku 30 nebo 40 mm. Při tloušťce izolace pouze 40 mm, je nutno použít delší trny, aby bylo možné desku k potrubí přichytit.



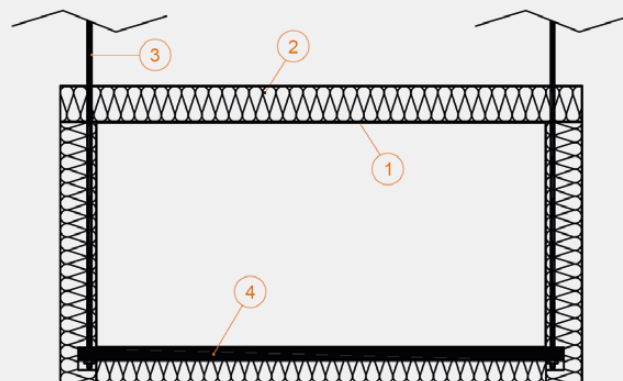
Obr. 20 Izolování instalačního profilu výšky 40 mm izolační tloušťky 40 mm

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí



Obr. 21 Zavěšení potrubí závitovými tyčemi a instalačními profily. Na obrázku závitové tyče umístěny vně izolace (část instalačního profilu vyčnívajícího z izolace se v tomto případě neizoluje).



Obr. 22 Závitové tyče uvnitř izolace

- ① VZT potrubí
- ② desky Orstech 65 H tl. 40 (60) mm
- ③ závitová tyč
- ④ instalační profil (např. tvaru U 38/40 mm)

Dimenzování závěsných zařízení

Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závěsné tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu 9 N/mm² (požadavek ČSN EN 1366-1, část 13.6). Návrhu průměru závitových tyčí je nutné se věnovat z důvodu rizika nadměrného protažení nebo přetržení závitových tyčí při požáru.

Tab. 4 Průměry závitových tyčí pro Orstech 65 H tloušťky 40 nebo 60 mm (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

Šířka vzduchovodu (mm)	Výška vzduchovodu (mm)													
	160	225	255	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
160														
225														
255														
315			6 mm											
355														
400														
450														
500								8 mm						
560														
630														
710														
800														
900														
1000													10 mm	
1120														
1250														

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

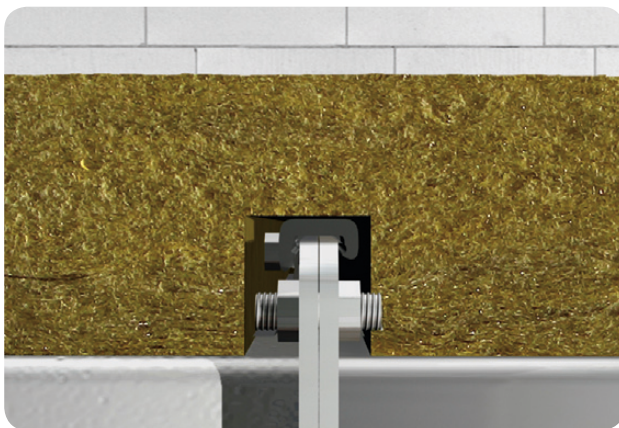
4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

Izolace přírub

Spoje desek musí ležet mimo příruby VZT potrubí (viz obr. 26). U čtyřhranných potrubí se před montáží izolační deska v místě příruby nařízne, a to maximálně do poloviny tloušťky (viz obr. 27). V místě naříznutí se deska silně natlačí na přířubový spoj a ještě pod tlakem se zajistí navařením trnů (tímto natlačení dojde ke zvýšení objemové hmotnosti desky nad přírubou). Trny se umístí cca 50 mm od přířubového spoje, aby vzdutí izolační desky bylo co nejmenší. Prostor vzniklý vzdutím izolační desky se překrývá boční deskou.



Obr. 26 Spojе izolačních desek leží mimo příruby VZT potrubí



Obr. 27 Jednovrstvé kladení izolace v místě příruby - zachování min. tloušťky 20 mm nad přírubou

V případě, kdy je izolace přírubou nebo instalačním profilem oslabena o více než polovinu tloušťky je nutné zeslabené místo opatřit páskem druhé vrstvy izolace o min. tloušťce 40 mm a šířce 200 mm (viz obr. 28).

Přířez se kotví přivařovacími trny příslušné délky s následujícími doporučenými rozestupy:

- vzdálenost trnu od nosného profilu 50-80 mm
- vzdálenost trnů mezi sebou cca 300 mm.



Obr. 28 Detail kotvení druhé vrstvy izolace, není-li zachováno krytí izolace nad přírubou nebo instalačním profilem min. tloušťky 20 mm



Obr. 29 Standardní jednovrstvé kladení izolace v místě přírub

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

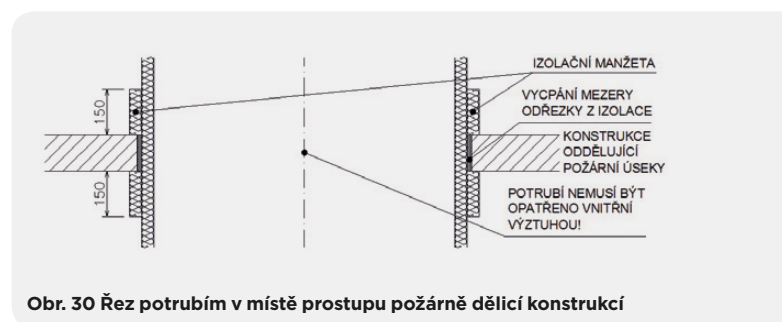
4.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Protipožární systém ORSTECH Protect, v místě dělení požárních úseků, nevyžaduje instalaci vnitřních ani vnějších výztuh. Zjednodušení tohoto detailu s sebou přináší výhodu snazší montáže VZT potrubí, protože dovoluje smontovat celou větev potrubí najednou a vlastní požárně dělicí konstrukci pak umístit kdekoliv. Tím je zajištěna variabilita při umísťování požárně dělicích konstrukcí při změnách dispozic během užívání objektu.

Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce o šířce ≤ 25 mm je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být

natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery). Následně je prostup zakryt izolační manžetou z desky Orstech 65 H šířky 150 mm, tloušťka odpovídá tloušťce izolace použité na vzduchovodu. Manžeta se následně přikotví navařovacími trny (rozestup mezi trny cca 150 mm).



4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ORSTECH Protect byl zkoušen pro tuhou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky (to znamená např. pro Ø 800 mm je tloušťka plechu 0,7 mm, pro Ø 250 mm je tloušťka plechu 0,5 mm). Potrubí je možné spojit dvojím způsobem:

- Vnitřními vsuvkami. V případě vodorovných potrubí EI 30 i svislých potrubí EI 60 s průměrem do 315 mm postačuje standardní vsuvka s třídou těsnosti B. V případě vodorovných potrubí EI 45 a EI 60 i svislých potrubí s průměrem ≥ 355 mm je nutno použít vsuvky s gumovými břity s třídou těsnosti D dle ČSN EN 12237. Jednotlivé otestované konfigurace jsou

pro přehlednost uvedeny v tabulce 6. Pro zajištění vzduchotěsnosti v případě požáru, opatřeny intumescentním akrylátovým tmelem CFS-S ACR (výrobce HILTI) nebo FIRECRYL FR (výrobce Soudal). Vsvuky jsou k potrubí kotveny vruty TEX Ø 4 × 13 mm po vzdálenostech 150 mm.

- Přírubami, mezi které je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm) a pevně sevřít šrouby.

Potrubní závěsné zařízení

VZT potrubí s požární odolností se zavěšuje pomocí instalačních profilů vhodných pro zavěšení požárně odolných VZT potrubí (obručí). Objímka je krytá izolací, závitové tyče se neizolují.

Dimenzování závěsných zařízení

Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závěsné tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu 9 N/mm² (požadavek ČSN EN 1366-1, část 13.6). Dimenzování závitových tyčí je nutné proto, aby se zabránilo nadměrnému protažení nebo přetržení závitových tyčí při požáru.

Tab. 6 Přehled otestovaných konfigurací

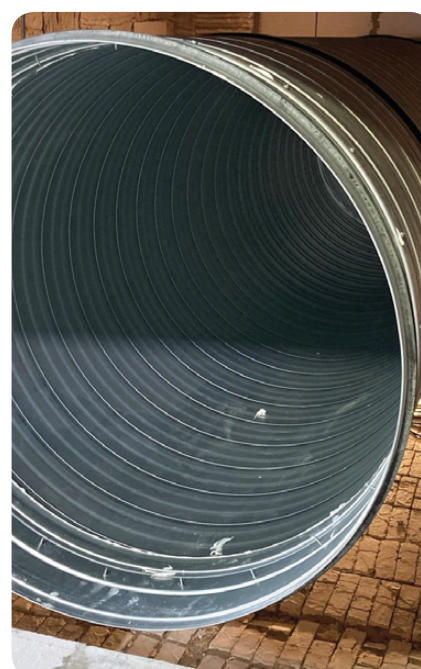
Popis	EI 30 S	EI 60 S	EI 60 S
Orientace potrubí	vodorovné	svislé	vodorovné i svislé
Spojení potrubí	vsuvkami	vsuvkami	přírubami
Třída vzduchotěsnosti dle ČSN EN 12237	B	B (do Ø 315 mm), jinak D	B
Nehořlavé těsnění spojů potrubí	tmel	tmel	keramická páska



Obr. 31 Pohled na spiro potrubí spojované přírubami před montáží



Obr. 32 Detail dvoudílné objímky pro zavěšení kruhového potrubí



Obr. 33 Pohled na spiro potrubí spojované vsuvkami, oba konce vsuvky jsou opatřeny intumescentním akrylátovým tmelem

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

Tab. 7 Průměry závitových tyčí pro Orstech LSP PYRO tloušťky 50 mm (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

Průměr potrubí (mm)														
160	200	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	10	10	10

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena lamelovými rohožemi Orstech LSP PYRO tloušťky 40 mm (potrubí spojené vsuvkami) nebo 50 mm (potrubí spojené přírubami). Oba typy materiálu z kamenné vlny mají objemovou hmotnost 65 kg/m³ a jsou dodávány s polepem hliníkovou fólií. Při kladební izolace je nutné lamelové rohože dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly mezery.

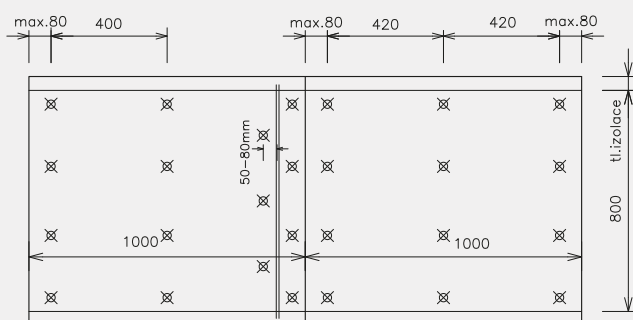
Kotvicí prostředky



Izolace se kotví přivařovacími trny o \varnothing 2,7 mm s kloboučky o \varnothing 30 mm v orientačním počtu 16 ks/m². Maximální vzdálenost trnů od spoje izolací je 80 mm. Po dokončení izolačního obkladu se styky (spoje) a boční stěny (strany) izolace přelepí hliníkovou páskou.

Izolace přírub

Spoje lamelových rohoží musí ležet mimo příruby VZT potrubí. Do lamelových rohoží není nutné v místě přírub vyřezávat drážky, rohože se pouze natlačí na příruby a přivaří.



Obr. 34 Rozmístění trnů u kruhového VZT potrubí

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

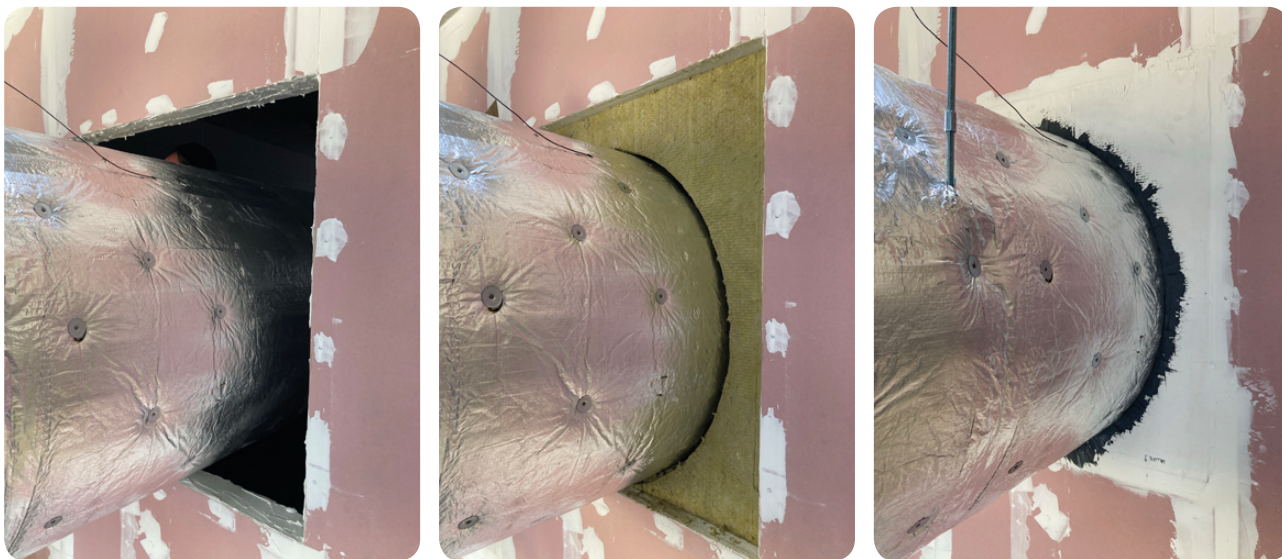
Kruhové potrubí je obecně mnohem odolnější proti deformaci jeho průřezu i při působení vysokých teplot. U konstrukcí oddělujících požární úseky je proto obvyklé, že pro požární odolnosti do 60 minut se potrubí žádným způsobem nevyztužuje. Takto je tomu i v případě protipožárního systému ORSTECH Protect.

Prostup potrubí požárně dělicí konstrukcí je možné provést třím způsobem:

- Jako měkkou požární ucpávku s komponenty HILTI. Z každé strany požárně dělicí konstrukce je vstup uzavřen deskou z minerální vlny Isover FireProtect® 150 tloušťky 50 mm. Tato deska je z pohledové strany opatřena protipožárním ablativním nátěrem HILTI CP 670/CFS-CT v tl. 0,7 mm, boky jednotlivých segmentů minerální vlny a spoje mezi jednotlivými segmenty natřeny akrylátovým tmelem HILTI CFS-S ACR, mezikruží k vstupující instalaci je dotěsněno protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A. Viz obr. 35.
- Izolačním límcem. Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou masivní požárně dělicí konstrukce o šířce \leq 25 mm je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery). Následně je vstup zakryt izolačním límcem z lamelové rohože Orstech LSP PYRO (tloušťka odpovídá tloušťce izolace použité na vzduchovodu). Límec se následně přikotví navařovacími trny (rozetup mezi trny cca 150 mm).
- U svislých potrubí je také možné využít vstup bezpečnostním blokem (3i-isolet) při průchodu vzduchotechnického potrubí instalačními šachtami (viz obr. 37). Střed ucpávky je vyplněn volnou kamennou vlnou z lamelové rohože Orstech LSP PYRO (izolace zbavená hliníkové fólie) - v obrázku na pravé straně. Horní okraje prostupu jsou pak oboustranně (zespodu i shora) v celé šířce mezikruží do hloubky 15 mm dotěsněny protipožárním zpěňujícím tmelem HILTI CP 611A - v obrázku na levé straně.

4. Izolační systém ORSTECH PROTECT

4.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí



Obr. 35 Provedení měkké požární ucpávky



Obr. 36 Požární ucpávka řešená izolačním límcem - před provedením izolační manžety z druhé vrstvy lamelové rohože se nejdříve docpe meziprostor mezi izolovaným potrubím a požárně dělicí konstrukcí



Obr. 37 Prostup bezpečnostním blokem (3i-isolet)

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

Protipožární systém **ULTIMATE Protect** je nejkomplexnějším izolačním systémem pro ochranu vzduchovodů a potrubí pro odvod kouře a tepla na trhu. Jeho použitím je možné docílit požární odolnost 15 až 120 minut pro svislou i vodorovnou orientaci u čtyřhranných i kruhových potrubí při působení požáru z vnější strany (typ A dle ČSN EN 1366-1), z vnitřní a vnější strany (typ B dle ČSN EN 1366-1) a pro 30 nebo 60minutovou ochranu potrubí odvodů kouře a tepla (potrubí typu C dle ČSN EN 1366-8).

Izolaci čtyřhranného vzduchovodu tvoří desky U Protect Slab 4.0 AluI. Pro kruhová potrubí se používají rohože na pletivu U Protect Wired Mat 4.0 AluI nebo pro kruhová potrubí malého průřezu ($\varnothing \leq 250$ mm) izolační pouzdra U Protect Vent Sections Alu2. Požární odolnosti se docílí návrhem různé tloušťky izolace, všechny ostatní prvky systému zůstávají stejné.

Klasifikace dle ČSN EN 13501-3

EI 15, 30, 45, 60, 90 a 120 - ve, ho (o → i), (o ← i), (o ↔ i) S

Klasifikace dle ČSN EN 13501-4










EI 30 (ve ho) S 1500 multi

EI 60 (ve ho) S 500 multi

E₆₀₀30 (ve ho) S 1500 single

E₆₀₀60 (ve ho) S 500 single

Proč použít protipožární systém ORSTECH Protect?

Funkce	Výhody
 Testováno dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1366-8 Reakce na oheň A1 dle ČSN EN 13501-1	Ochrana proti požáru, vysoká požární odolnost Nehořlavý izolační materiál, nejvyšší třída reakce na oheň
 Až 6x lehčí obklad než běžně používané protipožární obklady	Snadná manipulace
 Vynikající zpracovatelnost	Výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
 Rychlá montáž	Suchá montáž (tmel a lepidlo se používá pouze pro instalaci průchodu požárně dělicí konstrukcí)
 Snadná kontrolovatelnost	Inovační povrchová úprava - polep černou hliníkovou fólií (známka protipožární ochrany)
 Možnost využití odřezků	Minimalizace odpadů na stavbě
 Odpadá potřeba prefabrikace	Úspora nákladů
 Snadná logistika, malé nároky na skladovací prostor	Komprimované balení
 Deska z kamenné vlny o vysoké kvalitě	Chemicky inertní nenavlhavý izolační materiál, který neabsorbují vlhkost z okolního vzduchu Dlouhá životnost - materiál nestárne a nemění své vlastnosti v čase Velmi dobré tepelnéizolační vlastnosti (nízká tepelná vodivost)

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.1 Součásti systému ULTIMATE Protect

U Protect Slab 4.0 Alu1

OH: 66 kg/m³, MST: 400 °C / 100 °C



DESKA

Deska s černým hliníkovým polepem U Protect Slab 4.0 Alu1 je součástí certifikovaného protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně odolná VZT potrubí a potrubí pro odvod kouře a tepla.

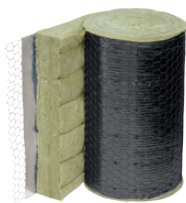
Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m ²)	Balíků na paletě (ks)	m ² na paletě
30*	1200 × 600	9,36	12	112,32
40*	1200 × 600	7,20	12	86,40
50	1200 × 600	5,76	12	69,12
60	1200 × 600	4,32	12	51,84
70*	1200 × 600	3,60	12	43,20
80	1200 × 600	3,60	12	43,20
100*	1200 × 600	2,88	12	34,56

* Dodací podmínky nutno konzultovat s výrobcem.

U Protect Wired Mat 4.0 Alu1

ROHOŽ NA PLETIVU

OH: 66 kg/m³, MST: 400 °C / 100 °C



Rohož na pletivu s černou hliníkovou fólií U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 je součástí certifikovaného protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně odolná VZT potrubí.

Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Balení (m ²)	Balíků na paletě (ks)	m ² na paletě
30	2 × 600 × 10000	12,0	18	216,00
40*	2 × 600 × 7500	9,0	18	162,00
50	2 × 600 × 6000	7,2	18	129,60
60*	2 × 600 × 5000	6,0	18	108,00
75*	2 × 600 × 4000	4,8	18	86,40
100	2 × 600 × 3000	3,6	18	64,80
120*	2 × 600 × 2500	3,0	18	54,00

* Dodací podmínky nutno konzultovat s výrobcem.

U Protect Vent Section Alu2

IZOLAČNÍ POUZDRO

MST: 620 °C



Izolační pouzdro U Protect Vent Section Alu2 je certifikováno jako součást protipožárního systému ULTIMATE Protect pro požárně odolná VZT potrubí malého průměru.

Tloušťka (mm)	Rozměry (mm)	Průměr Ø (mm)						
		80	100	125	150	160	200	250
50*	1 200	•	•	•	•	•	•	•
80*	1 200	•	•	•	•	•	•	•

* Dodací podmínky nutno konzultovat s výrobcem.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.1 Součásti systému ULTIMATE Protect

Isover Protect BSF



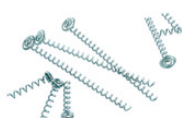
Isover Protect BSK



Protect Black Tape



Fire Screw



DOPLŇKY SYSTÉMU U PROTECT

INTUMESCENTNÍ TMEL

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je ≤ 50 mm. Tato mezera je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí (výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery). Následně je plocha požární ucpávky překryta vrstvou intumescentního tmelu Isover Protect BSF v tloušťce 2 mm.

Balení	Obsah (kg/bal)
Kbelík	15
Kartuše	0,4

NEHOŘLAVÉ LEPIDLO

Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce 2 mm. Žadné další spoje systému ULTIMATE Protect již není nutné lepit.

Balení	Obsah (kg/bal)
Kbelík	8

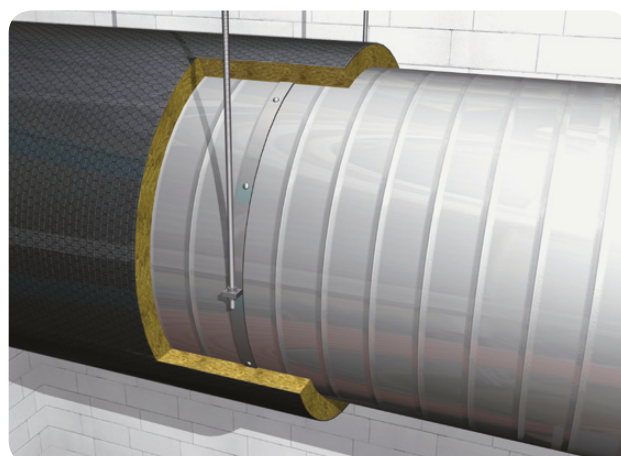
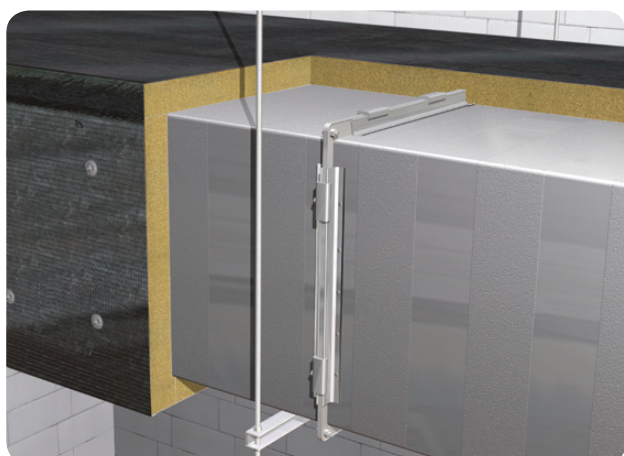
ČERNÁ ALU PÁSKA

Šířka (mm)	Délka (m/ks)
90	100

VRUTY

Rohové spoje desek jsou u čtyřhranných potrubí zpevněny požárními vruty o délce rovné dvojnásobku tloušťky izolace.

Délka (mm)	Ks / balení
40	1000
60	1000
80	1000
100	500
120	500
140	500
160	200
180	200
200	200



5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 90 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkoušen pro tuhou i lehkou montovanou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky. Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny přírubami výšky 30 mm. Potrubí musí být provedeno minimálně ve třídě vzduchotěsnosti B dle ČSN EN 1507.



Tab. 8 Maximální délka segmentu potrubí

Požární odolnost	Maximální délka segmentu potrubí (mm)
EI 90	1500
EI 120	1250

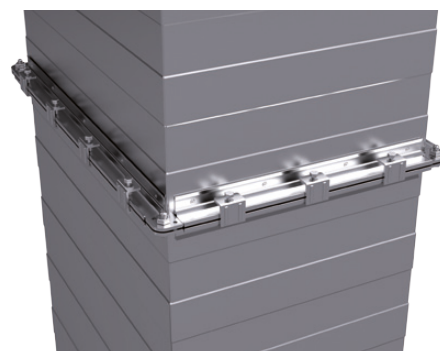
Výztuhy

Pokud je jakýkoliv rozměr potrubí větší než 500 mm, musí být opatřen výztuhou uprostřed každého segmentu potrubí. Tato výztuha může být provedena dvěma způsoby:

- z ocelové trubky DN 10, která je k oběma stranám potrubí připevněna šrouby M6 a opatřena čtyřmi podložkami M70;
- ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je k oběma stranám potrubí připevněna maticemi M8 a opatřena čtyřmi podložkami M70.



Obr. 38 Výztužení segmentu potrubí uprostřed rozpětí

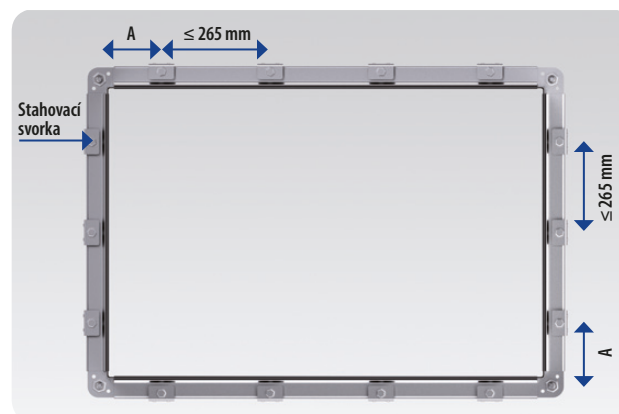


Obr. 39 Příruby zajištěny stahovacími svorkami

Mezi příruby potrubí je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramicou pásku 20 × 3 mm) pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru. Přírubu čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevřít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 265 mm. Vzdálenost první svorky od rohu potrubí je uvedena v následující tabulce:

Tab. 9 Vzdálenost první svorky od rohu potrubí

Rozeřměr potrubí (mm)	Vzdálenost A (mm)
≤ 500	100
> 500	135



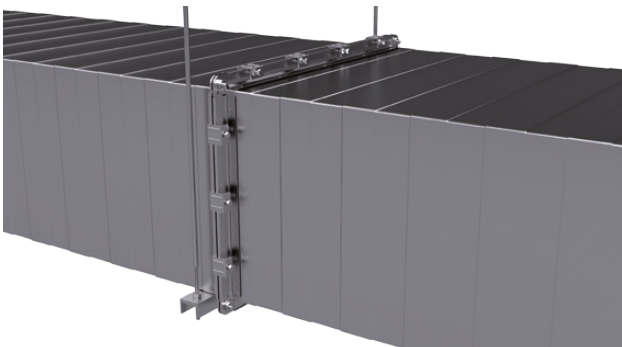
Obr. 40 Příruby zajištěné stahovacími svorkami

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení požárně odolného vzduchotechnického potrubí závitovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí zkoušky a následně klasifikace potrubí). Požární odolnost vzduchovodu opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ závěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy např. onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby VZT potrubí s požární odolností bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení požárně odolných VZT potrubí (např. perforovaný U-profil 30 × 30 × 3 mm (HILTI, Lindab) nebo jejich ekvivalent). Závitové tyče mohou být umístěny uvnitř i vně izolace, po délce se neizolují.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí



Obr. 41 Závěsné zařízení možno s výhodou umísťovat do těsné blízkosti přírub

Vzhledem k tomu, že zkušební uspořádání neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závitové tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu:

- 9 N/mm² pro požární odolnost ≤ 60 minut;
- 6 N/mm² pro požární odolnost vyšší než 60 minut.

Závěsné zařízení je umístěno s max. roztečí 1500 mm (1250 mm pro EI 120) a v těsné blízkosti přírub. Závitové tyče mohou být umístěny uvnitř i vně izolace, po délce se neizolují.

Tab. 10 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky ≤ 80 mm pro požární odolnost od EI 15 do EI 60 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

		Výška vzduchovodu (mm)													
		160	225	255	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
Šířka vzduchovodu (mm)	160														
	225														
	255														
	315			6 mm											
	355														
	400														
	450														
	500														
	560								8 mm						
	630														
	710														
	800														
	900														
	1000														
1120															
1250															
	1000														
	900														
	800														
	710														
	630														
	560														
	500														
	450														
	400														
	355														
	315														
	255														
	225														
	160														

Tab. 11 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky ≤ 80 mm pro požární odolnost EI 90 a EI 120 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

		Výška vzduchovodu (mm)													
		160	225	255	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
Šířka vzduchovodu (mm)	160														
	225														
	255														
	315														
	355														
	400														
	450														
	500														
	560														
	630														
	710														
	800														
	900														
	1000														
1120															
1250															
	1000														
	900														
	800														
	710														
	630														
	560														
	500														
	450														
	400														
	355														
	315														
	255														
	225														
	160														

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

IZOLACE

Izolace čtyřhranného vzduchovodu je provedena deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 (deska z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 66 kg/m³, s jednostranným polepem černou hliníkovou fólií s výztužnou mřížkou ze skelné tkaniny). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti a typu procházející požárně dělicí konstrukce.

Tab. 12 Požadovaná tloušťka izolace (mm) – potrubí procházející tuhou požárně dělicí konstrukcí

Působení ohně	Požární odolnost						Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	
Zvenku (o → i) typ A	30*	30*	30*	30*	80	100*	ho
Zvenku (o → i) typ A	30*	30*	30*	30*	80	80	ve
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	60	60	80	80	ho
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	80	80	100*	100*	ve

Tab. 13 Požadovaná tloušťka izolace (mm) – potrubí procházející lehkou montovanou požárně dělicí konstrukcí

Působení ohně	Požární odolnost						Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	
Zvenku (o → i) typ A	30*	30*	30*	40*	80	100*	ho
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	60	80	80	100*	ho

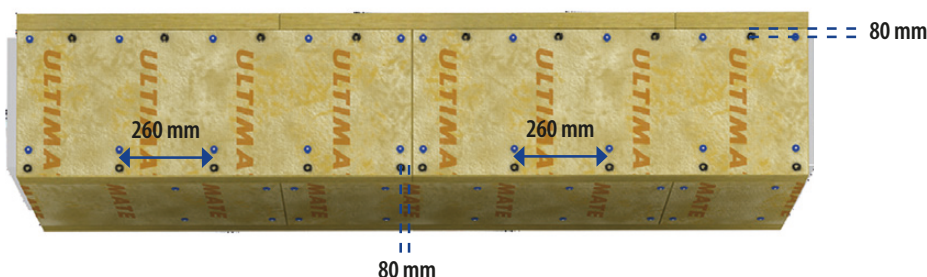
* Pouze na vyžádání při splnění minimálního odběrového množství.

VZT potrubí typu B je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáháním ohněm z vnější i vnitřní strany, výsledek zkoušení pro typ potrubí B tedy platí nejen pro namáhání zevnitř potrubí (i → o), ale i pro oboustranné namáhání (i ↔ o).

Při kladení izolace je nutné jednotlivé kusy dotlačovat na sebe (spoje se nelepí), aby mezi nimi nevznikaly žádné mezery. Po dokončení izolačního obkladu je z estetických důvodů možné hliníkovou páskou přelepit styky (spoje) a boční stěny (strany) izolačních desek.



Obr. 42 Horní deska překrývá boční desky, které překrývají spodní desku



Obr. 43 Maximální vzdálenosti trnů a vrtů Fire Screw

- Fire Screw
- přivařovací trn

Kotvicí prostředky



Izolace se kotví přivařovacími trny o Ø 2,7 mm, opatřenými ocelovými kloboučky s Ø 30 mm. Délka trnů odpovídá tloušťce izolace zvětšené o 2–3 mm. Orientační počet trnů je 18 kusů/m² u vodorovného potrubí a 25 kusů/m² u svislého potrubí.

Pro izolování platí tato pravidla:

- vzdálenost trnů od hrany desek a spojů je 80 mm,
- maximální vzdálenost mezi trny je 260 mm,
- horní deska se trny nekotví.

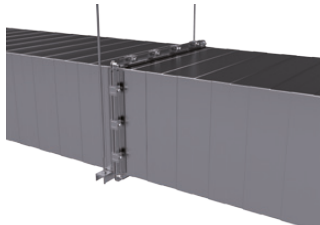
Spojení desek mezi sebou v rozích se provádí požárními vruty Fire Screw o délce rovné dvojnásobku tloušťky izolace, vruty se umísťují po vzdálenosti 260 mm.



5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

Vodorovné potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

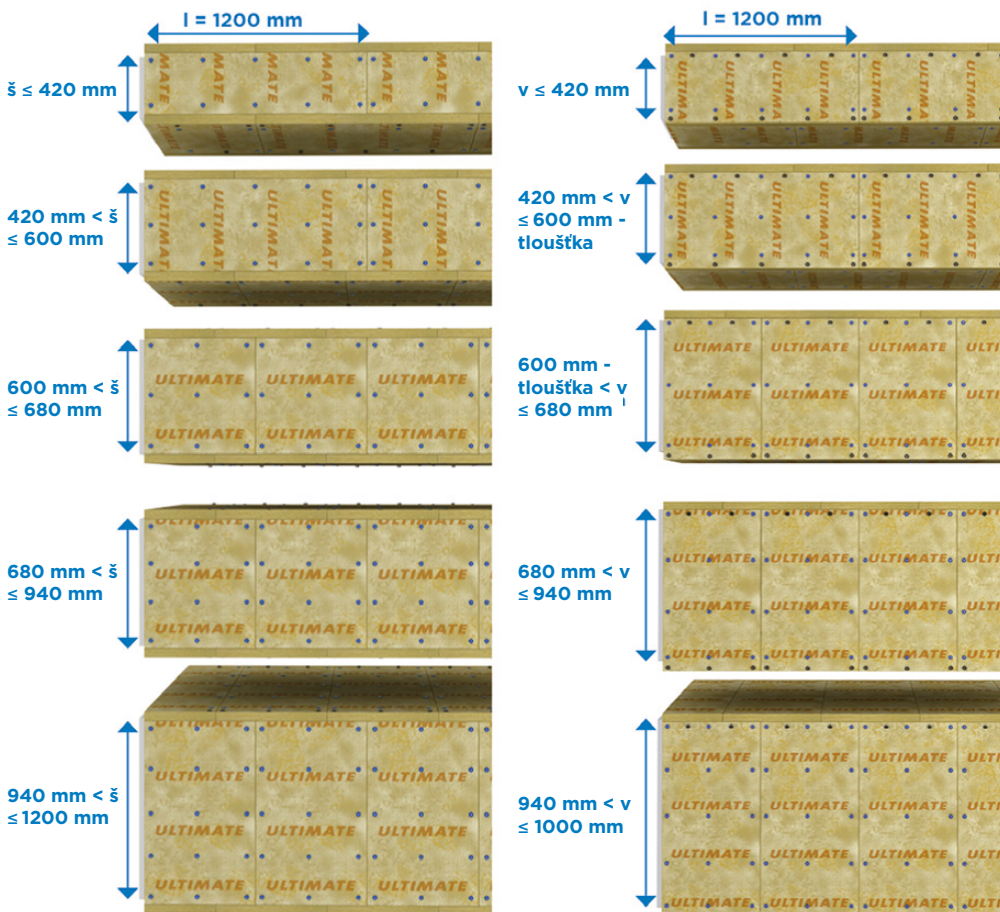
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 14 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro vodorovné potrubí

		Šířka potrubí (mm)				
		š ≤ 420	420 < š ≤ 600	600 < š ≤ 680	680 < š ≤ 940	940 < š ≤ 1200
Výška potrubí (mm)	v ≤ 420	25 15	29 15	32 15	37 15	42 15
	420 < v ≤ (600-tloušťka)	33 15	38 15	40 15	45 15	50 15
	(600-tloušťka) < v ≤ 680	39 17	43 17	45 17	50 17	55 17
	680 < v ≤ 940	49 17	53 17	55 17	60 17	65 17
	940 < v ≤ 1000	59 17	63 17	65 17	70 17	75 17

Spodní strana

Boční strany



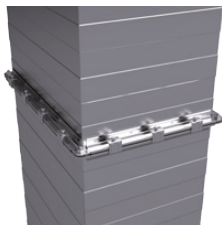
Obr. 44 Rozmístění trnů a vrutů u vodorovného potrubí

- Fire Screw
- přivařovací trn
- š šířka potrubí
- l rozměr izolační desky
- v výška potrubí

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

Svislé potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

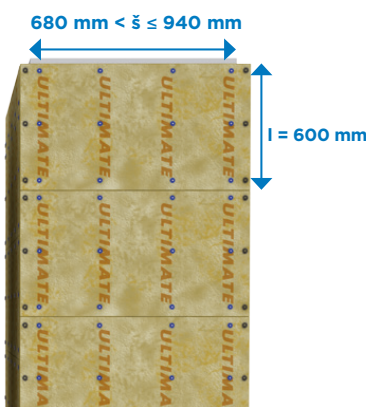
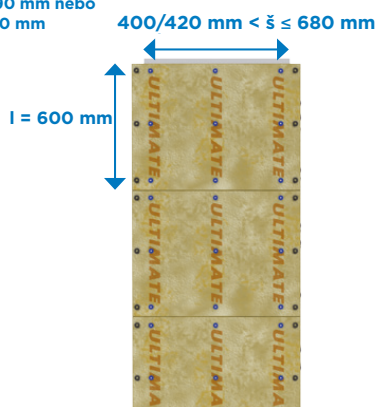
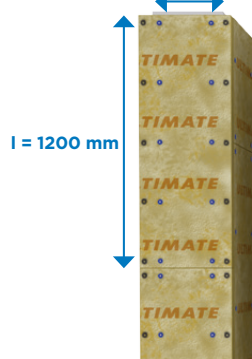
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 15 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro svislé potrubí

		Šířka potrubí (mm)				
		š ≤ 420	420 < š ≤ 600	600 < š ≤ 680	680 < š ≤ 940	940 < š ≤ 1200
Výška potrubí (mm)	v ≤ 420	34 17	42 17	47 17	57 17	67 17
	420 < v ≤ 680	47 20	55 20	60 20	70 20	80 20
	680 < v ≤ 940	57 20	65 20	70 20	80 20	90 20

Strana s překrytím

š ≤ 420 mm pro tloušťku izolace ≤ 90 mm nebo š ≤ 400 mm pro tloušťku izolace 100 mm



Strana bez překrytí

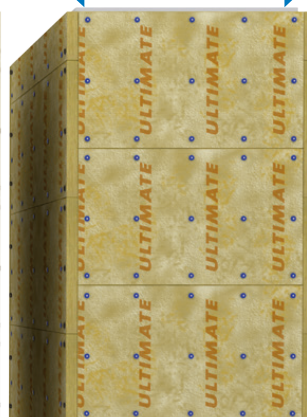
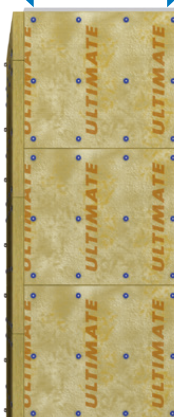
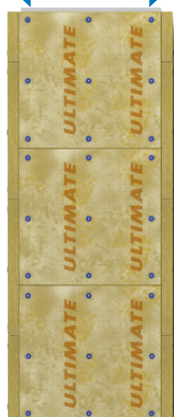
š ≤ 420 mm

420 mm < š ≤ 600 mm

600 mm < š ≤ 600 mm

680 mm < š ≤ 940 mm

940 mm < š ≤ 1200 mm



- Fire Screw
- přivařovací trn
- š šířka potrubí
- l rozměr izolační desky

Obr. 45 Rozmístění trnů a vrutů u svislého potrubí

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

Izolace přírub



Obr. 46 Je-li použita izolační deska o tloušťce > 40 mm, není nutno v místě příruby navyšovat tloušťku izolace a postačuje jednovrstvé kladení s lokálním zeslabením izolace v místě příruby



Obr. 47 Je-li použita izolační deska o tloušťce ≤ 40 mm, nad přírubu se umístí pásek druhé vrstvy izolace o min. tloušťce 30 mm a šířce 150 mm



Obr. 48 Rozmístění trnů a vrutů Fire Screw u přidavné druhé vrstvy izolace



5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

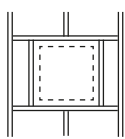
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsaným odzkoušeným a klasifikovaným řešením.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro prostup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Ošetření prostupu se provádí následujícími šesti kroky:

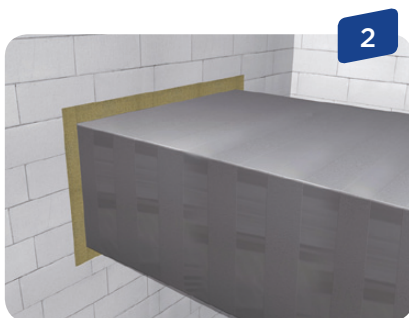


Umístění potrubí

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je ≤ 50 mm.



U lehké požárně dělicí konstrukci typu SDK je nutné prostup stěnou vyztužit ocelovým rámem zhotoveným ze stejných nebo podobných profilů, z kterých je postavena nosná konstrukce stěny. Lemování rámem je provedení ze všech čtyřech stran.



Výplň prostupu

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery.



Utěsnění prostupu

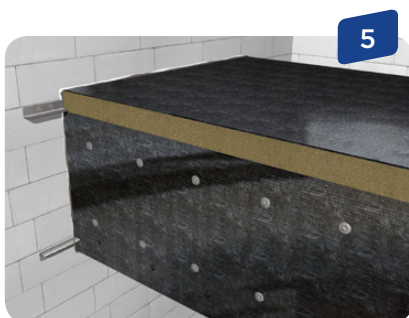
Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou intumescentního tmelu Isover Protect BSF v tloušťce cca 2 mm.



Vyztužení potrubí

Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo ocelovými L-profilů $30 \times 30 \times 3$ mm. Vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty. Svislý profil má výšku rovnou výšce potrubí. L-profil je k potrubí přinýtován po vzdálenosti cca 100 mm (nýty $3,2 \times 10$ mm).

V případě prostupu svislého potrubí tuhým stropem (např. z betonu) je vyztužení L-profilu nutné umístit pouze na horní straně konstrukce.



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.



Dokončení povrchové úpravy

Po dokončení izolačního obkladu je z estetických důvodů možné černou hliníkovou páskou přelepit styky (spojy) a boční stěny (strany) izolačních desek.

Instalační video je k dispozici zde:
<http://www.isovert-technical-insulation.com/hvac/applications/fire-resistant-ducts>

5. Izolační systém ULTIMATE Protect

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

A. Provedení jedno, dvou a třístranné izolace

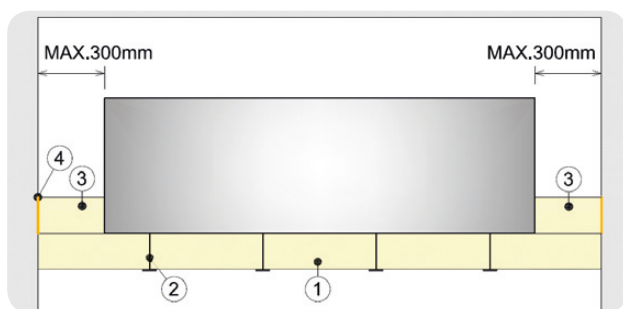
U vzduchodů, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní čtyřstranné provedení, je možné vzduchod chránit protipožárními deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 pouze z jedné, ze dvou nebo ze tří stran. Uvedené řešení je možné aplikovat do maximální vzdálenosti 300 mm od stěny nebo stropu.

Popis instalace:

1. Jednostranná izolace

Nutnost použití jednostranné aplikace se vyskytuje v ojedinělých případech, kdy není dostatek prostoru na jedné, ani na druhé straně VZT potrubí. Podmínkou je, aby okolní konstrukce lemující neizolovanou část potrubí měli požární odolnost stejnou nebo vyšší než je požární odolnost izolovaného potrubí.

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované z jedné strany je znázorněno na obr. 49.



Obr. 49 Příčný řez svislým vzduchodem s izolací z 1 strany

- 1 - izolace vzduchodů U Protect Slab 4.0 Alu1 přilepena ke stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - izolační lem přilepen ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK

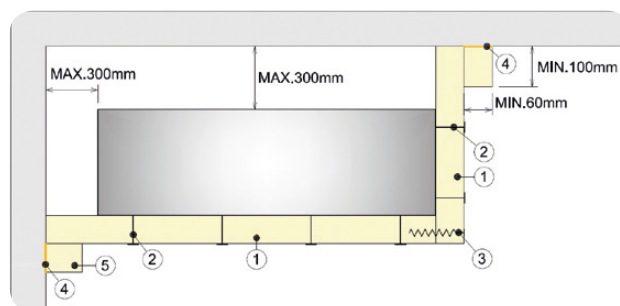
Do mezer mezi potrubí a stěny se vsadí izolační lemy z desek U Protect Slab 4.0 Alu1, které jsou přilepeny ke stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK. Následně se přistoupí k izolaci spodního líce potrubí, bok desky se přilepí k oběma stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK.

2. Dvoustranná izolace

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované ze dvou stran je znázorněno na obr. 50.

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny vzduchotechnického potrubí, a přilepeny ke stěně nebo stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4).

Izolace se ke čtyřhrannému potrubí kotví přivařovacími trny s kloboučky (2), izolační desky jsou mezi sebou v rozích spojeny požárními vruty (3). Platí stejná pravidla jako jsou uvedena v kapitole Kotvicí prostředky na stranách 27–29.



Obr. 50 Příčný řez vzduchodem s izolací na 2 stranách

- 1 - izolace vzduchodů U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

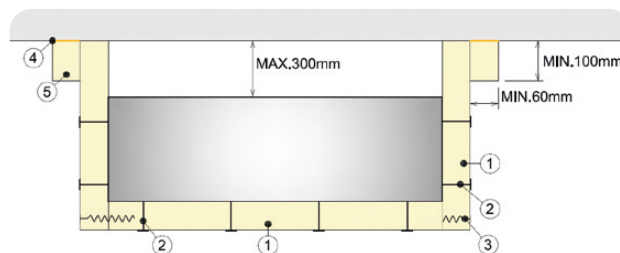
Z důvodu rizika pohybu vzduchotechnického potrubí při požáru, které by mohlo způsobit odtržení přilepeného čela izolace od stěny nebo stropu a umožnit tak průchod horkých kouřových plynů k neizolované straně potrubí, je nutné k izolaci přidat izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (5) přilepené ke stavební konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm. Tento izolační lem by měl být přilepen pouze ke stavební konstrukci, aby nedošlo k pohybu lemu současně s pohybem izolace na vzduchodě.

Vzhledem k tomu, že část potrubí není izolovaná, tak stěna nebo strop, která je u nezaizolované části potrubí musí mít minimální požární odolnost stejnou jako izolované vzduchotechnické potrubí.

3. Třístranná izolace

Princip třístranného izolování je stejný jako u dvoustranného obklatu popsaného v bodě 1. Liší se jen provedení svislého a vodorovného vzduchodě.

Svislé potrubí



Obr. 51 Příčný řez svislým vzduchodem s izolací na 3 stranách

- 1 - izolace vzduchodů U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

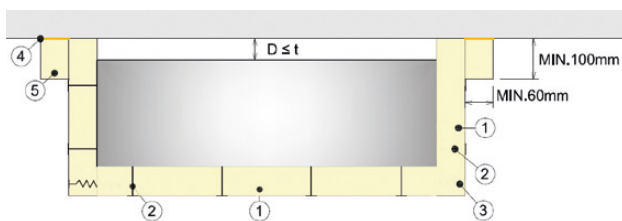
5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.2 Protipožární ochrana čtyřhranného VZT potrubí

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny vzduchotechnického potrubí, a přilepeny ke stěně nebo stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Izde platí podmínka, že třístranný obklad je možné aplikovat pouze tehdy, pokud je maximální vzdálenost potrubí od stěny 300 mm.

Vodorovné potrubí

Řešení pro čtyřhranné vodorovné potrubí izolované ze tří stran lze využít, pokud je mezera mezi vzduchovodem a stropem menší než tloušťka izolace, tedy v případě, kdy izolace nejde do meziprostoru zasunout.

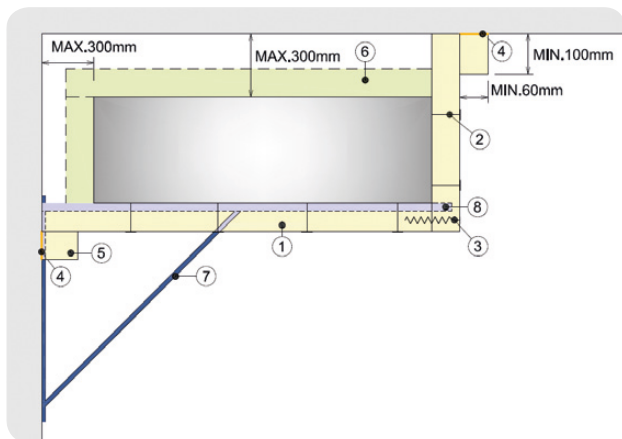


Obr. 52 Příčný řez vodorovným vzduchovodem s izolací na 3 stranách

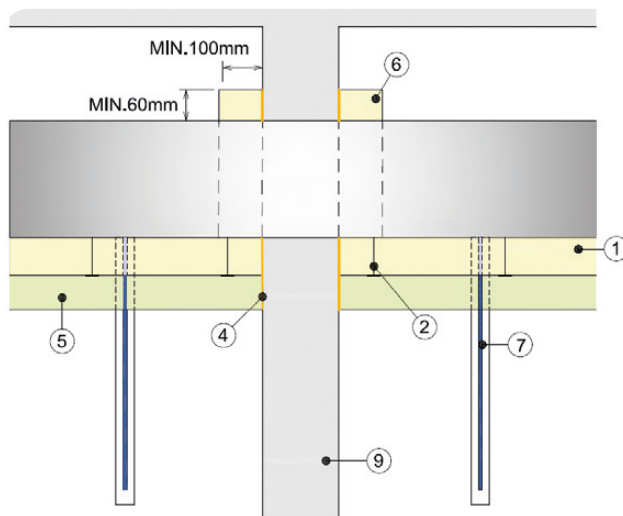
- 1 - izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1
 - 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
 - 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
 - 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
 - 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- D - vzdálenost vzduchovodu od stavební konstrukce
t - tloušťka izolace

4. Průchod požárně dělicí konstrukcí u speciálních případů

V místě požárně dělicí konstrukce existuje riziko vytvoření mezer a následného průchodu horkých kouřových plynů z jednoho požárního úseku do druhého. V tomto místě je proto nutné vytvořit izolační manžetu z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (6) přilepené k požárně dělicí konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK - viz obr. 53 a 54. Tloušťka manžety by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm.



Obr. 53 Příčný řez vzduchovodem s dvoustrannou izolací v místě požárně dělicí konstrukce



Obr. 54 Podélný řez vzduchovodem s izolací na 2 stranách procházející požárně dělicí konstrukcí

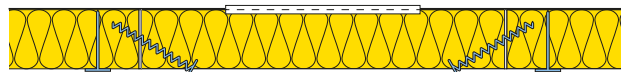
- 1 - izolace vzduchovodu U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem
- 3 - požární vruty Fire Screw
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 6 - izolační lem v místě požární ucpávky přilepen k požárně dělicí konstrukci lepidlem Isover Protect BSK
- 7 - nástěnná konzola přichycena ke vzduchotechnickému potrubí po vzdálenosti cca 300 mm
- 8 - nástěnná konzola umístěna 300 mm od požární ucpávky
- 9 - požárně dělicí konstrukce

Průhyb závěsného systému pro dvou nebo třístranné provedení by měl být spočítán a srovnán s průhybem závěsného systému čtyřstranného. Pokud nástěnné konzoly (7 a 8) vyjdou s větší deformací, je potřeba potrubí zavěsit na závěsnou lištu vynášenou závitovými tyčemi. V opačném případě závěsné konzoly umístěné po obou stranách požárně dělicí konstrukce nahrazují jednu sadu standardního závěsného systému kotvenému ke stropní konstrukci. Závěsné konzoly také zabraňují pohybu vzduchotechnického potrubí při požáru.

B. Revizní otvor v požárně odolném VZT potrubí

V případě nutnosti zajistit požární ochranu revizního otvoru se využívá následujícího snímatelného provedení:

- revizní otvor je proveden z oceli,
- revizní otvor je k potrubí kotven mechanicky ve všech čtyřech rozích, velikost rámu revizního otvoru by neměla překročit rozměr 420 × 290 mm
- případné těsnění z hořlavé EPDM pryže bude odstraněno.



Obr. 55 Snímatelná krycí deska U Protect Slab 4.0 Alu1 je k okolní izolaci připevněna vruty Fire Screw

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

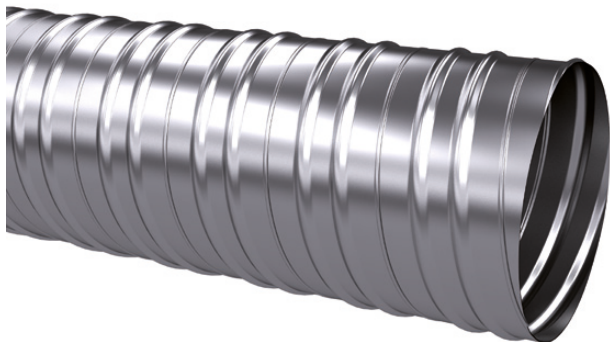
5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

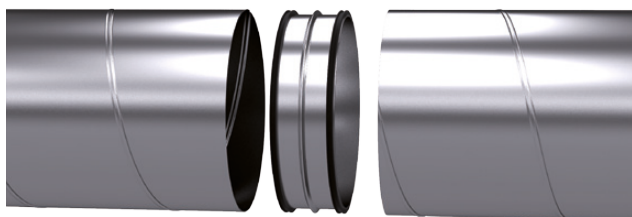
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 90 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkoušen pro tuhou i lehkou montovanou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

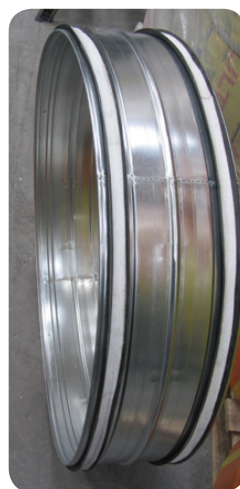
Pro výrobu VZT potrubí se používá pozinkovaný plech standardní tloušťky (to znamená např. pro \varnothing 800 mm je tloušťka plechu 0,7 mm, pro \varnothing 250 mm je tloušťka plechu 0,5 mm). Potrubí musí být provedeno ve třídě vzduchotěsnosti D dle ČSN EN 12237 (např. Lindab Safe nebo ekvivalent).



Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny vsuvkami (Lindab Safe – NPU nebo ekvivalent). Do vsuvek mezi EPDM těsnění je navíc nutno vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku 20 × 3 mm). V případě menších průměrů potrubí se šířka keramické pásky přizpůsobí mezeře v gumovém těsnění. Potrubí je do vsuvky kotveno samovrtnými šrouby po vzdálenosti 150 mm. Norma ČSN EN 15882-1 umožňuje výsledky zkoušek použít i pro potrubí spojované přírubami.



Obr. 56 Vsuvka Lindab Safe s oboustranným lemováním EPDM těsněním

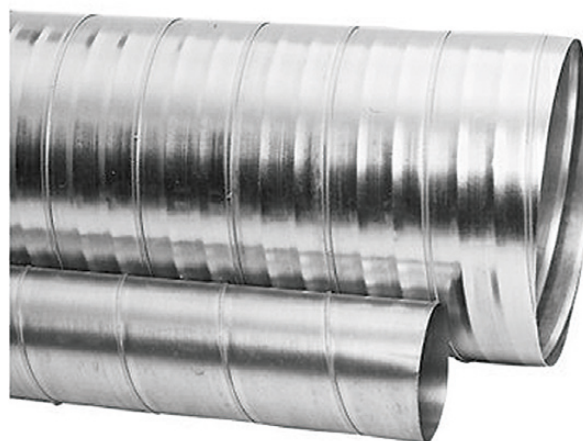


Obr. 57 Keramická páska 20 × 3 mm vložena mezi EPDM těsnění

Malé průměry potrubí

Na základě základních velkoformátových testů a doplňkových testů zborcení průřezu potrubí je možné tloušťku pozinkovaných vzduchotechnických potrubí redukovat následovně:

- Tloušťka stěny potrubí 0,5 mm:
 - \varnothing 63 mm až \varnothing 250 mm pro potrubí bez prolisu
 - až do \varnothing 315 mm pro potrubí s prolisem
- Tloušťka stěny potrubí 0,6 mm:
 - \varnothing 63 mm až \varnothing 315 mm pro potrubí bez prolisu
 - až do \varnothing 450 mm pro potrubí s prolisem



Obr. 58 Příklad pozinkovaného potrubí s prolisem a bez prolisu

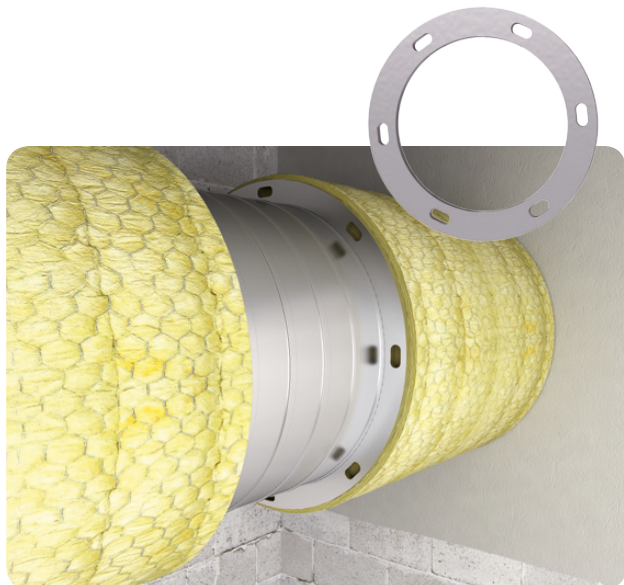
Pro malé průměry potrubí doporučujeme využít výhod nového produktu U Protect Vent Section Alu2 – detaily naleznete od str. 39.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

Výztuhy

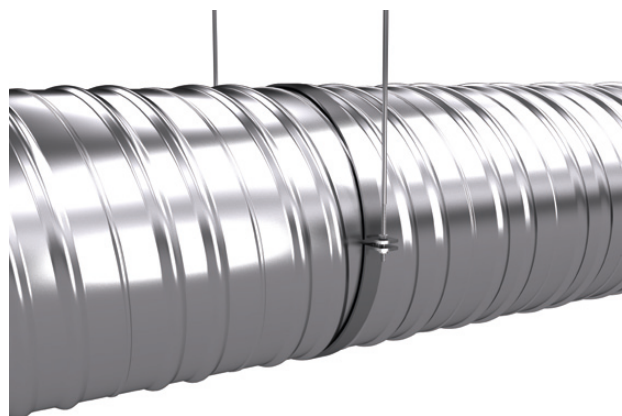
Kruhové potrubí je ve srovnání s potrubím čtyřhranným mnohem odolnější vůči deformacím při požáru. Nevyžaduje tedy vnitřní výztuhy.



Obr. 59 V případě požadavku požární odolnosti EI 120 ovšem potrubí vyžaduje vnější zesílení pomocí kruhových obručí 40 × 5 mm umístěných mezi závěsy po vzdálenostech 1200 mm (šířka rohože je 600 mm)

Potrubní závěsné zařízení

Kruhové VZT potrubí je zavěšeno dvoudílnými objímkami 2 × 25 mm vynášenými závitovými tyčemi, které jsou doplněny o spojovací materiál daného závěsného systému. Objímka je krytá izolací, závitové tyče se neizolují. Maximální vzdálenost závěsných tyčí je 1500 mm.



Závitové tyče musí mít dostatečný průřez, a to takový, aby maximální tahové napětí v ocelové tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo normovou hodnotu 9 N/mm².

Tab. 16 Průměry závitových tyčí pro U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 pro požární odolnost od EI 15 do EI 120 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

		Průměr potrubí (mm)													
		160	225	255	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
Tl. izolace (mm)	30	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8
	50	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8
	60	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
	100	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena rohožemi na pleťivu U Protect Wired Mat 4.0 Alu1 (rohož z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 66 kg/m³, s černou hliníkovou fólií vloženou mezi rohož a pleťivo). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti (viz tabulka tlouštěk).

Tab. 17 Požadovaná tloušťka izolace (mm) – potrubí procházející tuhou nebo lehkou montovanou požárně dělicí konstrukcí

Působení ohně	Požární odolnost						Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	EI 120	
Zvenku (o → i) typ A	30	30	40*	50	100	100	ve+ho
Zevnitř (i → o) typ B	30	50	75*	75*	100	120*	ho
Zevnitř (i → o) typ B	40*	50	75*	100	100	120*	ve

* Pouze na vyžádání při splnění minimálního odběrového množství.

VZT potrubí typu B je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáháním ohněm z vnější i vnitřní strany, výsledek zkoušení pro typ potrubí B tedy platí nejen pro namáhání zevnitř potrubí (i → o), ale i pro oboustranné namáhání (i ↔ o).

Stanovení délky rohože na pleťivu

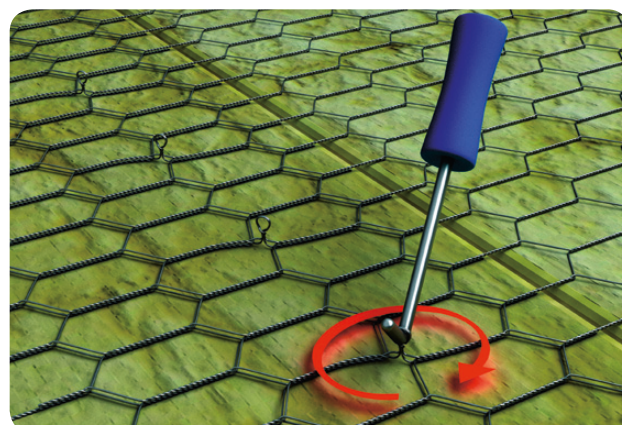
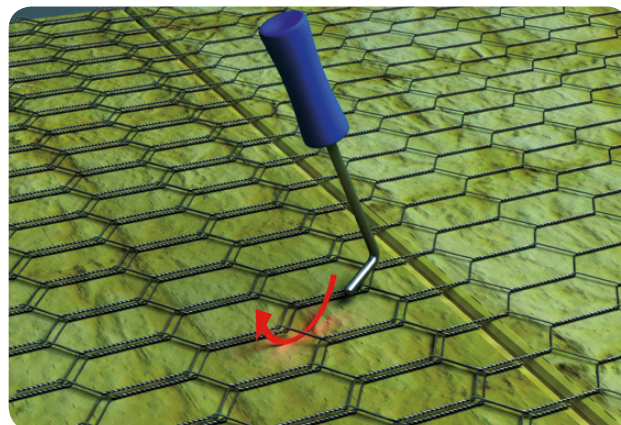
Při kladení izolace je nutné rohože na pleťivu dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly mezery. Vypočtenou potřebnou délku rohože na pleťivu je třeba navýšit o 100 mm, aby po ovinutí potrubí izolací vznikl přesah pleťiva (viz obr. 60), který překryje spoj a umožní podélné spojení rohože.



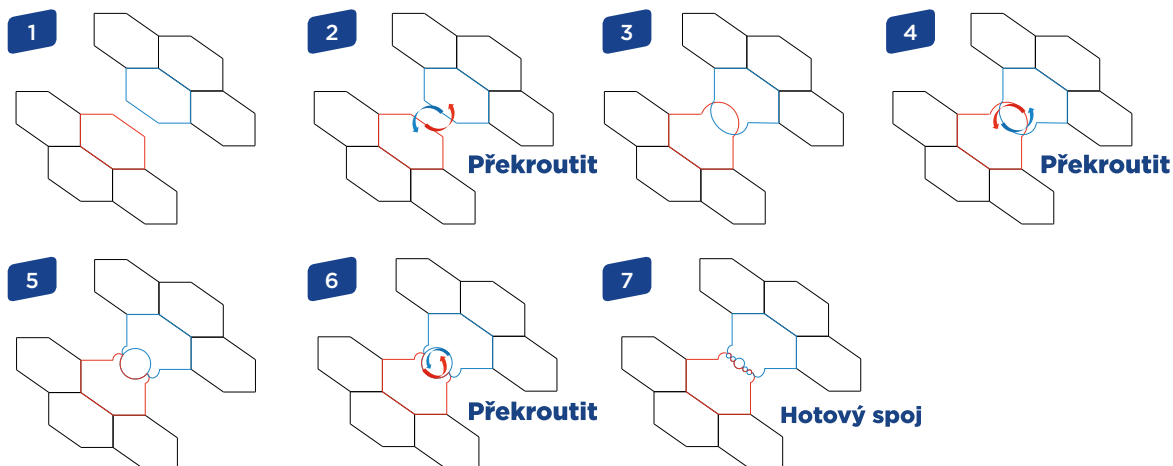
Obr. 60 Přesah pleťiva 100 mm je nutný kvůli podélnému spojení rohože

Kotvení

U kruhového potrubí jsou podélné a příčné spoje rohoží na pleťivu staženy překroucením přiléhajících okrajů pleťiva do sebe (viz obr. 61 a 62) nebo spojeny C háčky v rozteči 150 mm. Rohože na pleťivu nevyžadují kotvení izolace k potrubí přivařovacími trny.



Obr. 61 Spojení rohoží překroucením přiléhajících okrajů pleťiva do sebe po vzdálenosti cca 100 mm



Obr. 62 Schematické znázornění principu spojení rohože na pleťivu

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

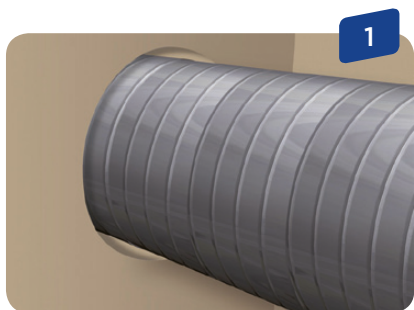
PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsaným odzkoušeným a klasifikovaným řešením.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro prostup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Ošetření prostupu se provádí dle níže uvedeného návodu.

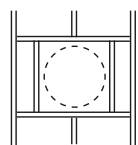
Standardní provedení prostupu

Standardní instalace požární ucpávky se používá pro všechny požární odolnosti a pro mezeru mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou konstrukce ≤ 50 mm.



Umístění potrubí

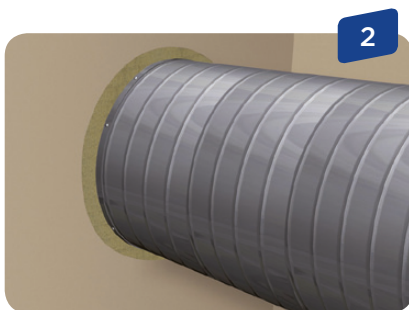
Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukce tak, aby mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou konstrukce byla ≤ 50 mm.



U lehké požárně dělicí konstrukci typu SDK je nutné prostup stěnou vyztužit ocelovým rámem zhotoveným ze stejných nebo podobných profilů, z kterých

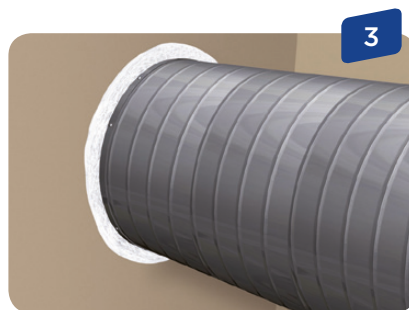
je postavena nosná konstrukce stěny.

Lemování rámem je provedení ze všech čtyřech stran.



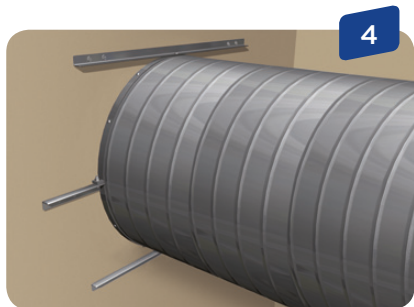
Výplň prostupu

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery.



Utěsnění prostupu

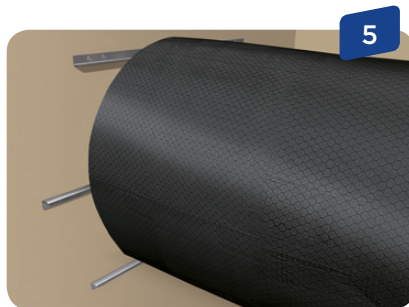
Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou intumescentního tmelu Isover Protect BSF v tloušťce cca 2 mm.



Vyztužení potrubí

Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo a to shodným způsobem po obou stranách požárně dělicí konstrukce. L-profilů $30 \times 30 \times 3$ mm jsou ke kanálu připevněny přes montážní objímku 30×2 mm samořeznými vruty $3,2 \times 10$ mm (ta se k potrubí kotví po cca 150 mm). Délka L-profilu je o 100 mm větší než je průměr prostupu.

Po stranách je potrubí fixováno k dvěma L-profilům délky 250 mm k objímce šrouby M8. Každý L-profil je k podpěrné konstrukci připevněn dvěma ocelovými vruty.



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

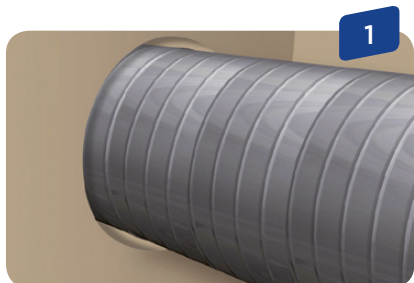
Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.3 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí

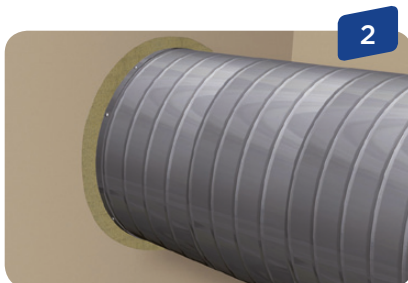
Zjednodušené provedení prostupu

Zjednodušená instalace požární ucpávky je možná pouze u nižších požárních odolností (EI 15, EI 30, EI 45 a EI 60) a pouze pokud je mezera mezi potrubím a tuhou požárně dělicí konstrukcí do 20 mm.



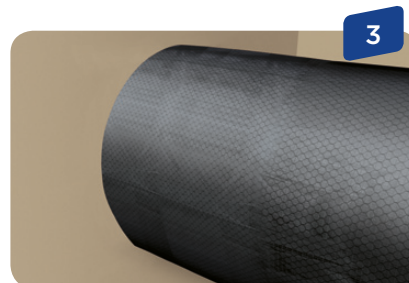
Umístění potrubí

Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukce tak, aby mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou konstrukce byla ≤ 20 mm.



Výplň prostupu

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery, případně je možno pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu.



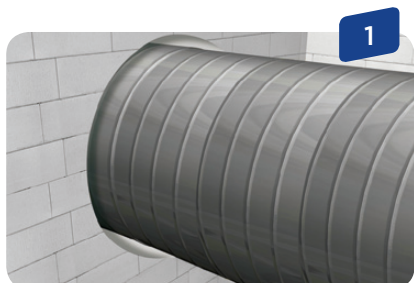
Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana rohože přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

Kruhové potrubí instalované v těsné blízkosti konstrukce

U vzduchovodů, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní provedení, je možné vzduchovod chránit pouze částečně. Niže popsané provedení je použitelné v případech, kdy je mezera mezi potrubím a stěnou nebo stropem menší než tloušťka izolace.



Umístění potrubí

Potrubí se umístí do otvoru v konstrukci. Závěsy se umísťují standardním způsobem.



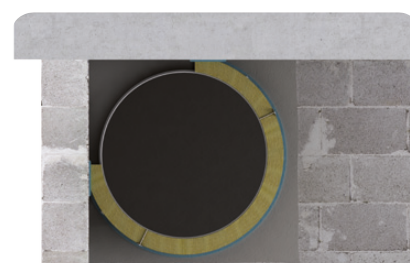
Utěsnění prostupu

Prostor mezi potrubím a konstrukcí se vyplní materiálem s objemovou hmotností minimálně 575 kg/m³.

Vyztužení potrubí

Potrubí není nutné žádným způsobem vyztužovat, je-li jeho průměr ≤ 400 mm. V případě, že je průměr > 400 mm se postupuje následovně:

Potrubí je vyztuženo montážní objímkou (2 × 25 mm), která je k němu připevněna dvěma samořeznými vruty 4,2 × 25 mm (objímka se kotví pouze k potrubí, ne ke konstrukci). Objímka je opatřena ocelovými rohovníky (2 × 30 × 30 mm), které se umísťují ve vzdálenosti 400 mm a použijí se minimálně dva.



Izolace potrubí

Vzhledem k tomu, že poloha potrubí v těsné blízkosti konstrukce neumožní jeho ochranu rohoží na pletivu po celém jeho obvodu, musí být rohož na pletivu ke stěně nebo stropu přilepena nejen boční stranou, ale i podélným stykem izolace s konstrukcí. Nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK musí být nanášeno v šířce odpovídající minimálně tloušťce použité izolace. Izolace se navíc kotví přivařovacími trny co nejblíže její hraně po vzdálenostech 300 mm.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do Ø 250 mm

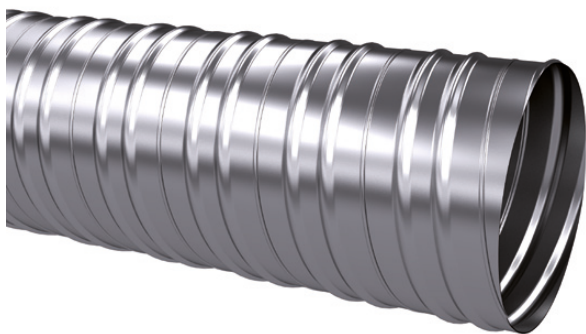
Izolační systém pro zvýšení požární odolnosti VZT potrubí s využitím izolačních pouzder ULTIMATE Protect Vent Section Alu2 s hliníkovým polepem. Jednovrstvým kladením izolace je možné dle ČSN EN 1366-1 docílit požární odolnost 15 až 90 minut pro svislou i vodorovnou orientaci při působení požáru z vnější strany (o → i) – potrubí typu A, z vnitřní strany (i → o) nebo z obou stran (i ↔ o) – potrubí typu B.

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

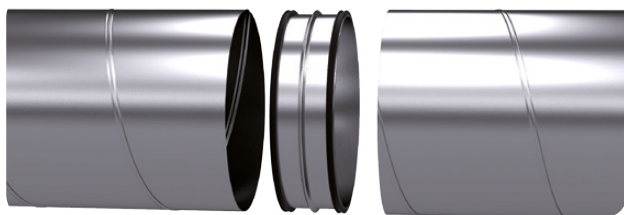
Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející požárně odolné VZT potrubí. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 30 minut). Systém U Protect Vent Section byl zkoušen pro tuhou i lehkou montovanou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1 a ČSN EN 1363-1.

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Pro výrobu VZT potrubí s maximálním průměrem 250 mm se používá spirálově svinutý galvanizovaný ocelový plech minimální tloušťky 0,4 mm (potrubí SPIRO). Potrubí musí být provedeno ve třídě vzduchotěsnosti D dle ČSN EN 12237 (např. Lindab Safe nebo ekvivalent).

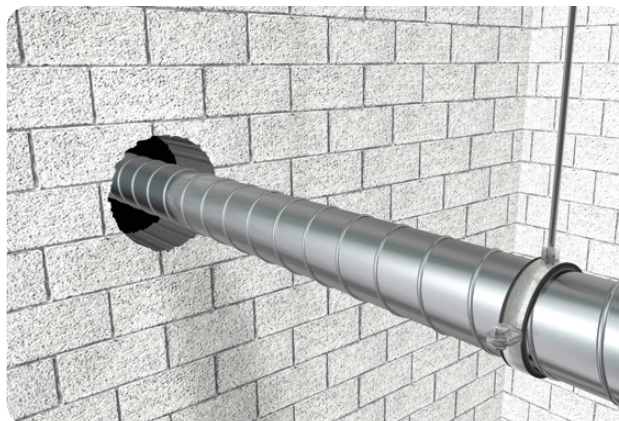


Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny vsuvkami (Lindab Safe – NPU nebo ekvivalent). Norma ČSN EN 15882-1 umožňuje výsledky zkoušek použít i pro potrubí spojované přírubami. Do vsuvek mezi EPDM těsnění je navíc nutno vložit nehořlavé těsnění (keramickou pásku tloušťky 3 mm). Potrubí je do vsuvky kotveno samovrtnými šrouby po vzdálenosti 100 mm.



Obr. 63 Vsuvka Lindab Safe s oboustranným lemováním EPDM těsněním, obě strany potrubí musí být pro případ požáru utěsněny keramickou páskou

POTRUBNÍ ZÁVĚSNÉ ZAŘÍZENÍ



Kruhové VZT potrubí je zavěšeno dvoudílnými objímkami 3 × 30 mm vynášenými závitovými tyčemi, které jsou doplněny o spojovací materiál daného závěsného systému. Objímka je krytá izolací, závitová tyč se neizoluje. Maximální vzdálenost závitových tyčí je 1500 mm

Závitové tyče musí mít dostatečný průřez, a to takový, aby maximální tahové napětí v ocelové tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo normovou hodnotu 9 N/mm² (6 N/mm² pro EI 90).

Tab. 18 Průměry závitových tyčí pro U Protect Vent Sections Alu2 pro požární odolnost od EI 15 do EI 60 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,5 mm)

		Průměr potrubí (mm)						
		80	100	125	150	160	200	250
Tl. izolace	50	4	4	4	4	4	4	4
	80	4	4	4	4	4	5	5

Tab. 19 Průměry závitových tyčí pro U Protect Vent Sections Alu2 pro požární odolnost EI 90 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,5 mm)

		Průměr potrubí (mm)						
		80	100	125	150	160	200	250
Tl. izolace	50	4	4	4	4	4	5	5
	80	5	5	5	5	5	5	5

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do Ø 250 mm

IZOLACE

Izolace kruhového vzduchovodu je provedena izolačními pouzdry U Protect Vent Section Alu2 (izolační pouzdro z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 62 kg/m³, s polepem černou hliníkovou fólií). Tloušťka izolace se liší v závislosti na požadované požární odolnosti (viz tabulka tlouštěk).

Tab. 20 Požadovaná tloušťka izolace (mm) – potrubí procházející tuhou nebo lehkou montovanou požárně dělicí konstrukcí

Působení ohně	Požární odolnost					Orientace potrubí
	EI 15	EI 30	EI 45	EI 60	EI 90	
Zvenku (o → i) typ A	50*	50*	50*	50*	80*	ho+ve
Zevnitř (i → o) typ B	50*	50*	80*	80*	-	ho+ve

* Pouze na vyžádání při splnění minimálního odběrového množství.

VZT potrubí typu B je při zkoušení dle ČSN EN 1366-1 vystaveno namáháním ohněm z vnější i vnitřní strany, výsledek zkoušení pro typ potrubí B tedy platí nejen pro namáhání zevnitř potrubí (i → o), ale i pro oboustranné namáhání (i ↔ o).

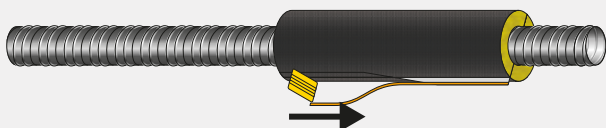
MONTÁŽ

Rovné úseky VZT potrubí



Krok 1

Z povrchu potrubí odstraňte nečistoty, prach, zbytky omítky, vodu, atd. Rozevřete izolační pouzdro v naříznuté spáře a nasadte ho na potrubí.



Krok 2

Zkontrolujte povrch integrované samolepicí pásky – plochy určené ke slepení musí být čisté, bez prachu, mastnoty, oleje a vlhkosti (při čištění nikdy nepoužívejte saponáty a mýdla). Odstraňte krycí silikonovaný papír ze samolepicí pásky a začnete uzavírat podélný spoj. Tahem za snímací pásku napínete krycí hliníkovou fólii. Držte izolační pouzdro pevně a zamezte rozevření spáry. Práce provádějte při teplotách vyšších než 5 °C. Při nižších teplotách může dojít k rozlepení spoje.



Krok 3

Další izolační pouzdro přitlačte na čelo předchozího instalovaného kusu tak, aby se dosáhlo dokonalé těsnosti spáry mezi dvěma pouzdry. Příčný spoj přelepte černou hliníkovou páskou Protect Black Tape.



Krok 4

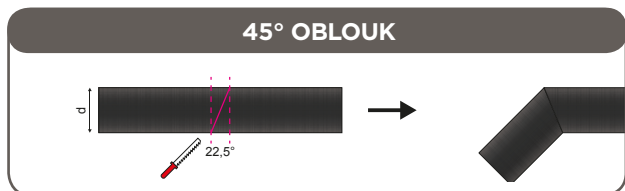
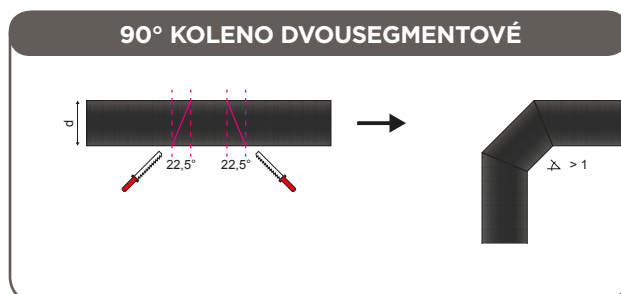
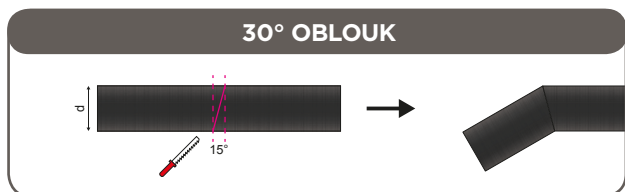
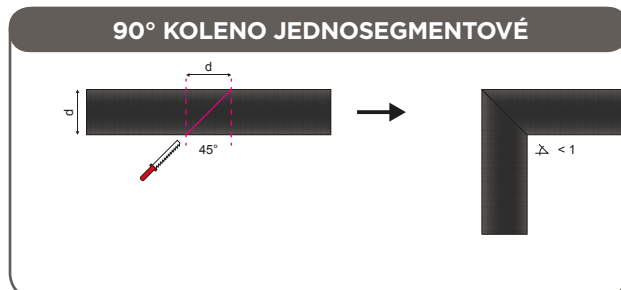
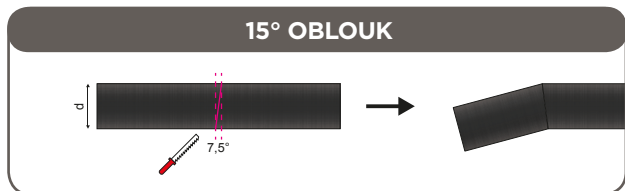
Zajistěte izolační pouzdro každých 250 mm příčně po obvodu ocelovým drátem Ø 0,7 mm. Dejte pozor, aby nedošlo k nadměrnému stlačení povrchové úpravy z ALS fólie drátem – předejdete tím poškození povrchu.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do \varnothing 250 mm

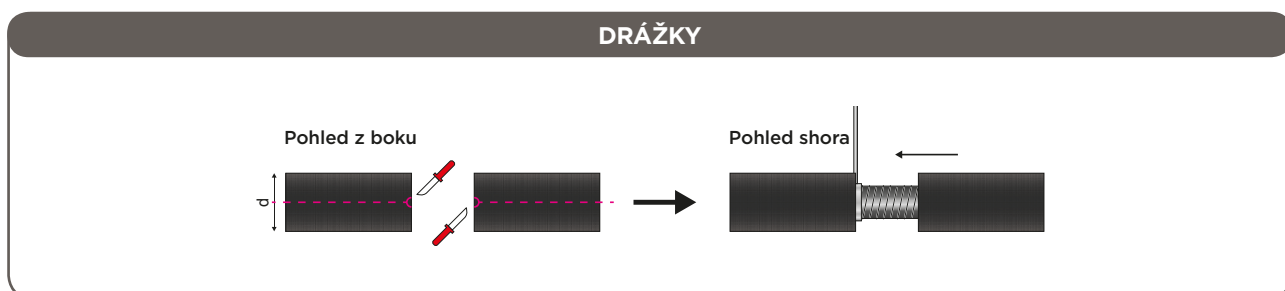
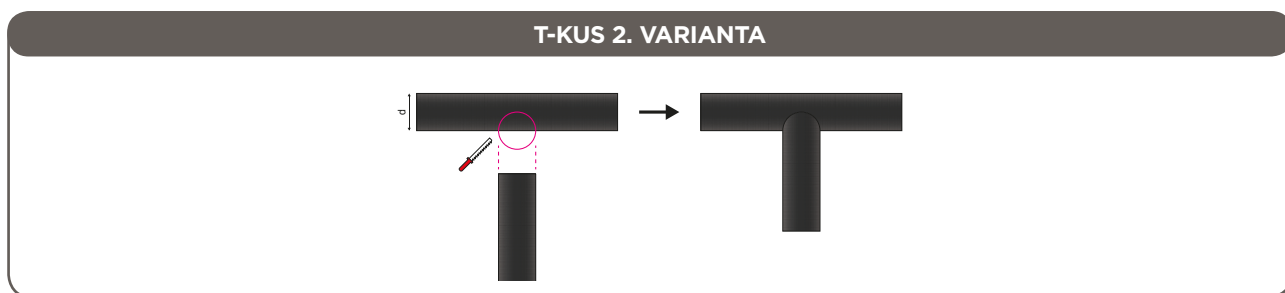
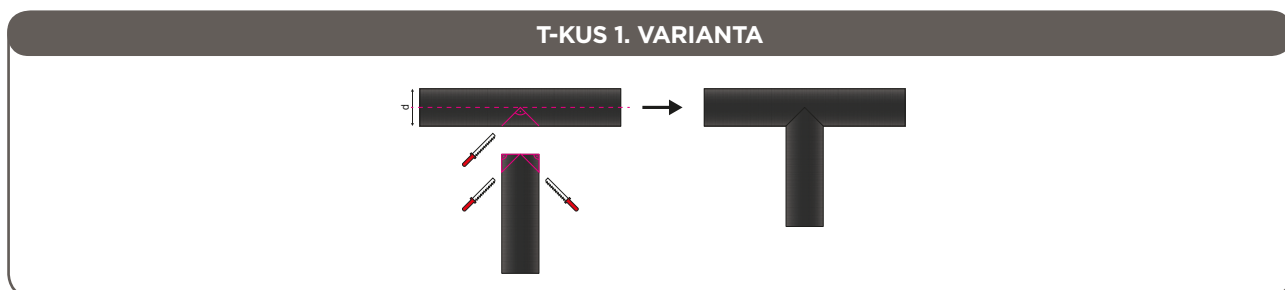
Izolace kolen a ohybů

Pro izolování kolen a ohybů nařežte pouzdro na segmenty nožem na izolaci dle obrázkového návodu níže.



Izolace T-kusů a závěsných zařízení

Izolaci T-kusů proveďte dle obrázkového návodu. Rozměřte a připravte řezy pro konzoly, závěsy, objímky nebo další kotevní prvky potrubí.



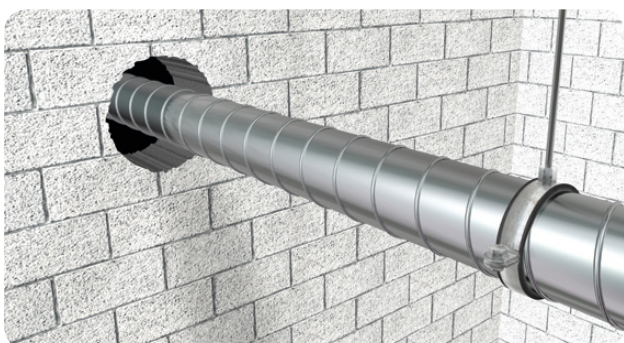
5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.4 Protipožární ochrana kruhového VZT potrubí do \varnothing 250 mm

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

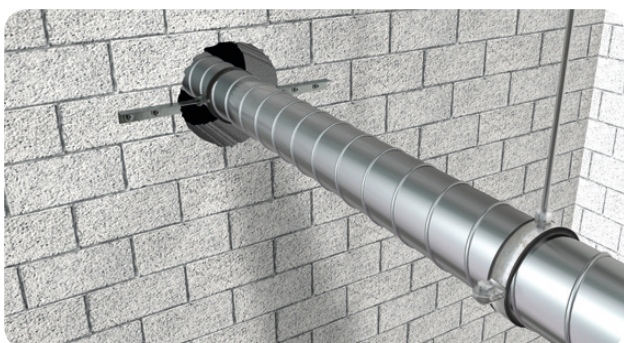
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsáním odzkoušeným a klasifikovaným řešením.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro vstup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Ošetření prostupu se provádí dle níže uvedeného návodu.



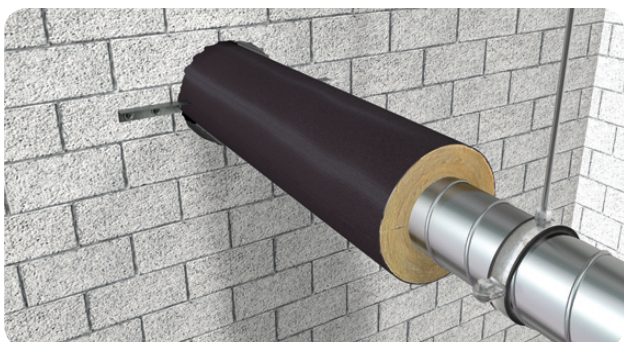
1. Umístění potrubí

Potrubí se protáhne požárně dělicí konstrukce tak, aby mezera mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce byla ≤ 25 mm.



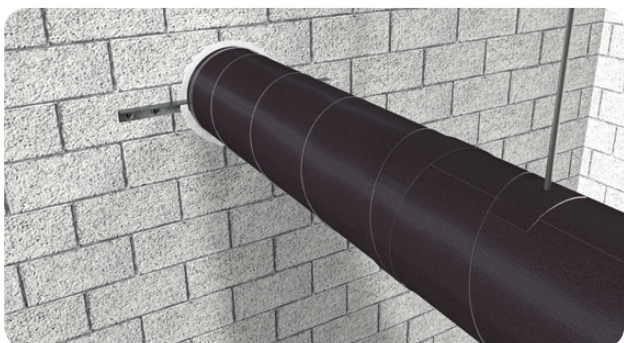
2. Zajištění potrubí

Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo a to shodným způsobem po obou stranách požárně dělicí konstrukce. L-profily $30 \times 30 \times 3$ mm jsou ke kanálu připevněny přes montážní objímku 30×3 mm samořeznými vruty nebo nýty $3,2 \times 10$ mm (v horní a spodní části potrubí). L-profil je k podpěrné konstrukci připevněn ocelovými vruty vhodnými pro upevnění k tuhé podpěrné konstrukci nebo k SDK konstrukci (rozpěrné kotvy $M6 \times 71$ mm).



3. Instalace protipožární ochrany

Izolační pouzdro U Protect Vent Section Alu2 lehce nařízněte v místě L-profilu a nasuňte na něj. Mezeru mezi zaizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je nutné pečlivě vyplnit odřezky z použitého izolačního materiálu (výplň sem musí být natlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery).



4. Utěsnění prostupu

Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou sádrové omítky.

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCE

Požárně dělicí stavební konstrukce musí vykazovat minimálně stejnou třídu požární odolnosti, jakou má procházející potrubí pro odvod kouře a tepla. Potrubí tedy nemůže procházet jakoukoliv stavební konstrukcí s funkcí požárního předělu, ale pouze takovou, která má klasifikaci REI a příslušnou dobu požární odolnosti (např. 60 minut). Systém ULTIMATE Protect byl zkušeno pro tuhou i lehkou montovanou stěnovou konstrukci a normovou stropní konstrukci dle ČSN EN 1366-1, ČSN EN 1366-8 a ČSN EN 1363-1.

POTRUBÍ ZOKT

Pro výrobu potrubí ZOKT se používá pozinkovaný plech minimální tloušťky 0,7 mm (obdobně jako je tomu u požárně odolného VZT potrubí). Jednotlivé segmenty potrubí jsou spojeny přírubami výšky 30 mm. Potrubí musí být provedeno minimálně ve třídě vzduchotěsnosti B dle ČSN EN 1507.



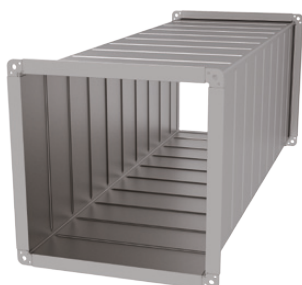
Tab. 21 Maximální délka segmentu potrubí

Požární odolnost	Maximální délka segmentu potrubí (mm)
EI 60 (ve ho) S 500 multi	1500
EI 30 (ve ho) S 1500 multi	1250

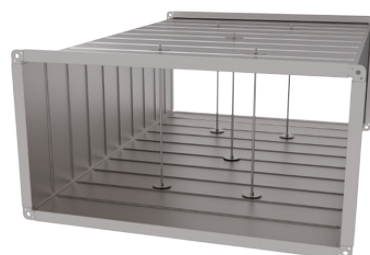
Výztuhy

A) Požární odolnost EI 60 (ve ho) S 500 multi

Pokud je šířka potrubí větší než 500 mm, musí být opatřena jednou svislou výztuhou na každého 0,3 m² plochy příslušné strany potrubí. Příklad: standardní díl délky 1,5 m a šířky 1 m a výšky 0,5 m bude mít 5 svislých výztuh. Je-li výška potrubí větší než 500 mm musí být navíc opatřena jednou vodorovnou výztuhou uprostřed segmentu potrubí. Výztuhy jsou provedeny ze závitové tyče o průměru 8 mm, která je uvnitř 3/8" ocelové trubky (DN 10). Výztuhy jsou v místě styku s potrubím opatřeny 4 podložkami M70 tloušťky 1 mm a 2 maticemi M8.



Obr. 64 Maximální rozměr potrubí, které se nevyztužuje, je 500 × 500 mm, délka segmentu 1500 mm



Obr. 65 Stanovení počtu výztuh pro potrubí 1000 × 500 mm, délka segmentu 1500 mm: (1 × 1,5) m² : 0,3 m²/výztuhu = 5 výztuh rovnoměrně rozmístěných v ploše

B) Požární odolnost EI 30 (ve ho) S 1500 multi

Pokud jakákoliv strana potrubí je rovna nebo přesáhne rozměr 500 mm, musí být opatřena výztuhou umístěnou uprostřed potrubního dílu délky max. 1250 mm. Tato výztuha je provedena z 3/8" ocelové trubky (DN 10), uvnitř které je závitová tyč o průměru 8 mm, která je k oběma stranám potrubí připevněna maticemi M8 a opatřena čtyřmi podložkami M70.



Obr. 66 Vyztužení segmentu potrubí uprostřed rozpětí

Každý segment potrubí je navíc vyztužen dvěma sadami L-profilů 30 × 30 × 2 mm, které jsou umístěny po obvodu potrubí na jeho vnější straně ve vzdálenosti cca 310 mm od obou konců segmentu. Tyto L-profilové se připevňují nýty nebo samovrtnými šrouby 3,2 × 10 mm.



Obr. 67 Vnější vyztužení L-profilů

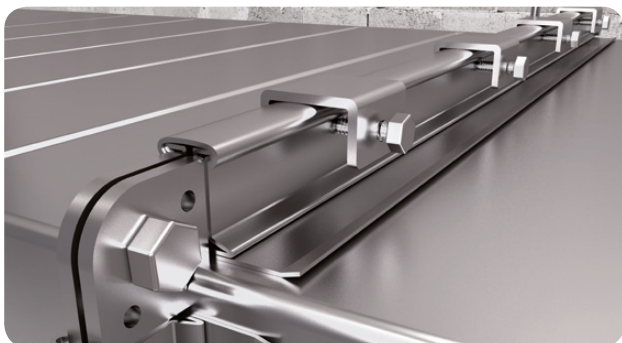
Mezi přírubami potrubí je nutné vložit nehořlavé těsnění (keramicou pásku 20 × 3 mm) pro zajištění vzduchotěsnosti při požáru. Přírubu čtyřhranného potrubí je navíc potřeba pevně sevřít stahovacími svorkami se šrouby M8 v maximální vzdálenosti 265 mm. Vzdálenost první svorky od rohu potrubí je uvedena v následující tabulce:

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

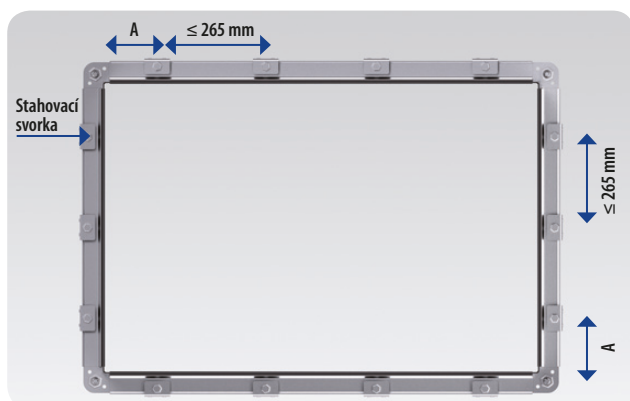
5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

Tab. 22 Vzdálenost první svorky od rohu příruby

Rozeř potrubí (mm)	Vzdálenost A (mm)
≤ 500	100
> 500	135



Obr. 68 Příruby zajištěné stahovacími svorkami

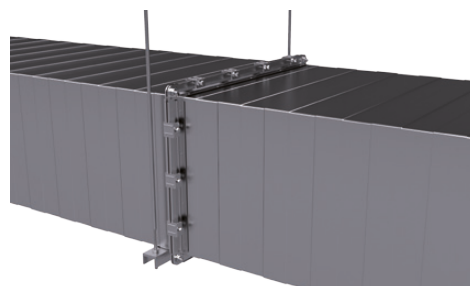


Obr. 69 Rozmístění stahovacích svorek

Potrubní závěsné zařízení

Zavěšení potrubí ZOKT závitovými tyčemi a instalačními profily je součástí systémového celku tohoto potrubí (tedy součástí

zkoušky a následně klasifikace potrubí). Požární odolnost potrubí opatřeného protipožární izolací je totiž závislá jednak na kvalitě izolace a jednak na kvalitě oceli závěsného systému. Použije-li se sebelepší izolace, ale nekvalitní a nevhodný typ zavěšení, tak systém vydrží jen tak dlouho jako jeho nejslabší článek (tedy například onen nekvalitní závěs). Proto je nutné, aby potrubí ZOKT bylo zavěšeno na instalačních profilech vhodných pro zavěšení potrubí s požární odolností (například perforovaný U-profil o rozměru 30 × 30 × 3 mm od firmy Lindab nebo jeho ekvivalent). Závitové tyče mohou být umístěny uvnitř i vně izolace, po délce se neizolují.



Obr. 70 Závěsné zařízení je možno s výhodou umířovat do těsné blízkosti přírub

Protože zkušební uspořádaní neumožňuje hodnocení nosnosti, musí být závěsná zařízení zhotovena z oceli a závitové tyče musí mít dostatečný průřez, aby maximální tahové napětí v tyči při plném zatížení (součet zatížení potrubí, technického vybavení a izolace) nepřesáhlo hodnotu 9 N/mm² (požadavek ČSN EN 1366-1, část 13.6). Dimenzování závěsných tyčí je nutné proto, aby se zabránilo nadměrnému protažení nebo přetržení závěsných tyčí při požáru.

Závěsné zařízení je umístěno s max. roztečí 1500 mm (podtlak ≤ 500 Pa) nebo 1250 mm (podtlak > 500 Pa) a v těsné blízkosti přírub. Závitové tyče mohou být umístěny uvnitř i vně izolace, po délce se neizolují.

Tab. 23 Průměry závitových tyčí pro U Protect Slab 4.0 Alu1 tloušťky 80 mm pro požární odolnost EI 60 multi 500 (vzdálenost závitových tyčí 1500 mm, tloušťka plechu 0,8 mm) nebo EI 30 multi 1500 (vzdálenost závitových tyčí 1250 mm, tloušťka plechu 0,8 mm)

Šířka potrubí ZOKT (mm)	Výška potrubí ZOKT (mm)													
	160	225	255	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
160														
225														
255		6 mm												
315														
355														
400														
450														
500														
560														
630														
710														
800														
900														
1000														
1120														
1250														

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

IZOLACE

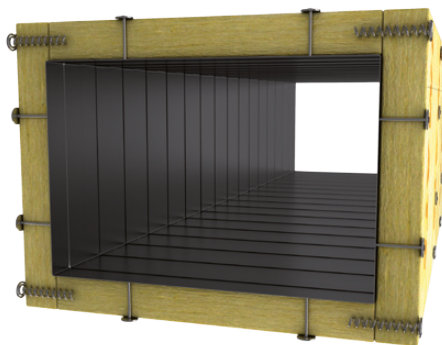
Izolace čtyřhranného potrubí je provedena deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 v tloušťce 80 mm (deska z minerální vlny ULTIMATE o jmenovité objemové hmotnosti 66 kg/m³, s jednostranným polepem černou hliníkovou fólií s výztužnou mřížkou ze skelné tkaniny).

Při kladení izolace je nutné jednotlivé kusy dotlačovat na sebe, aby mezi nimi nevznikaly žádné mezery. Po dokončení izolačního obkladu je z estetických důvodů možné hliníkovou páskou přelepit styky (spoje) a boční stěny (strany) izolačních desek.

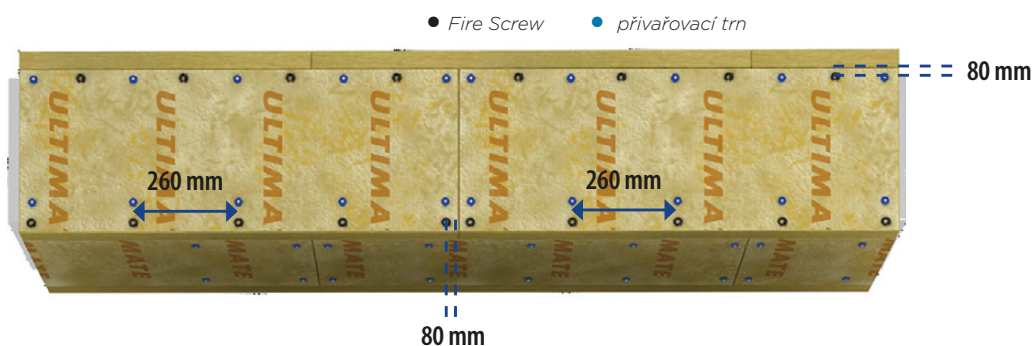
Vodorovné potrubí



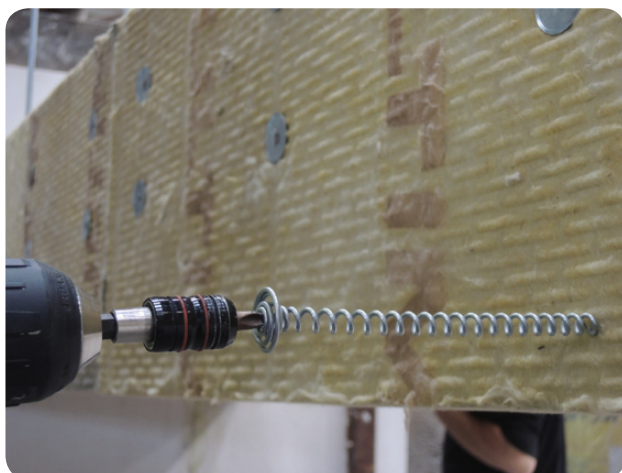
Svislé potrubí



Obr. 71 Horní deska překrývá boční desky, které překrývají spodní desku



Obr. 72 Maximální vzdálenosti trnů a vrutů Fire Screw



Obr. 73 Rohové styky desek jsou spojeny požárními vruty Fire Screw

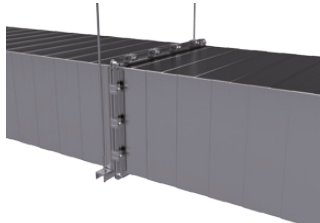


Obr. 74 Horní deska se nekotví přivařovacími trny, pouze se kotví požárními vruty Fire Screw k boční desce

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

Vodorovné potrubí



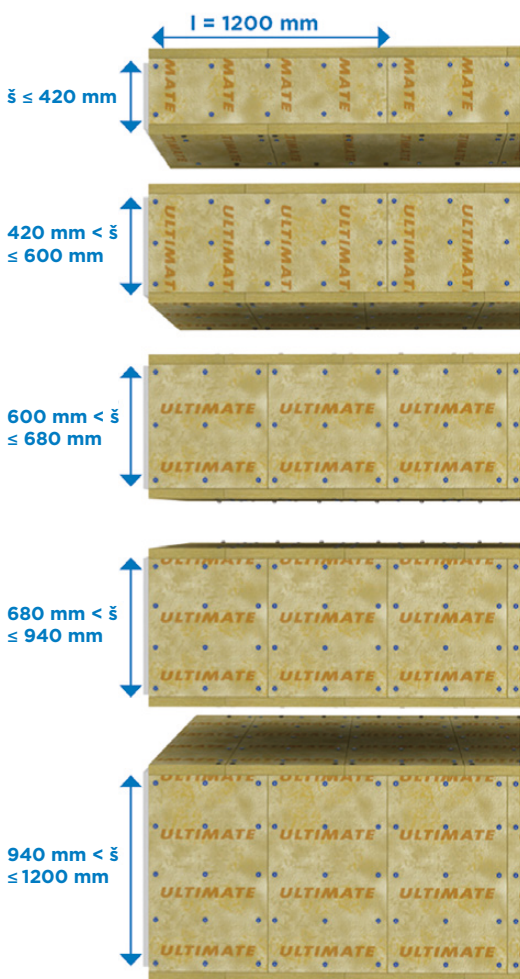
Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

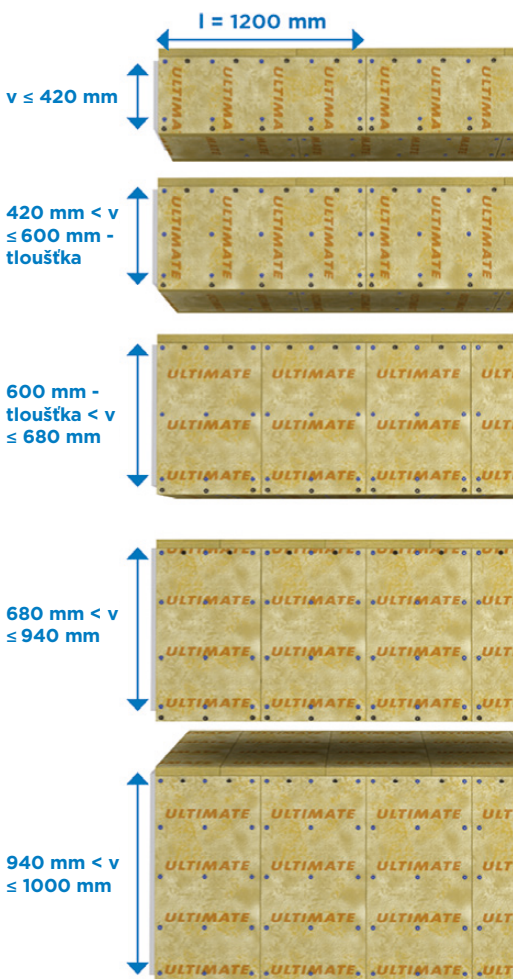
Tab. 24 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro vodorovné potrubí

		Šířka potrubí (mm)				
		š ≤ 420	420 < š ≤ 600	600 < š ≤ 680	680 < š ≤ 940	940 < š ≤ 1200
Výška potrubí (mm)	v ≤ 420	25 15	29 15	32 15	37 15	42 15
	420 < v ≤ (600-tloušťka)	33 15	38 15	40 15	45 15	50 15
	(600-tloušťka) < v ≤ 680	39 17	43 17	45 17	50 17	55 17
	680 < v ≤ 940	49 17	53 17	55 17	60 17	65 17
	940 < v ≤ 1000	59 17	63 17	65 17	70 17	75 17

Spodní strana



Boční strany



- Fire Screw
- přivařovací trn
- š šířka potrubí
- l rozměr izolační desky
- v výška potrubí

Obr. 75 Rozmístění trnů a vrutů u vodorovného potrubí

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

5.5 Potrubí pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

Svislé potrubí



Průměrný počet trnů na běžný metr VZT potrubí

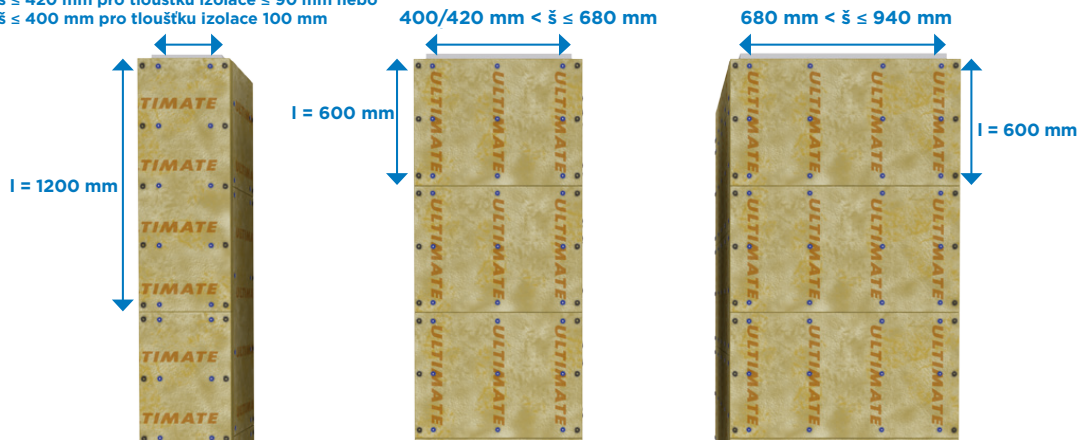
Průměrný počet vrutů Fire Screw na běžný metr VZT potrubí

Tab. 25 Počet přivařovacích trnů a vrutů Fire Screw pro svislé potrubí

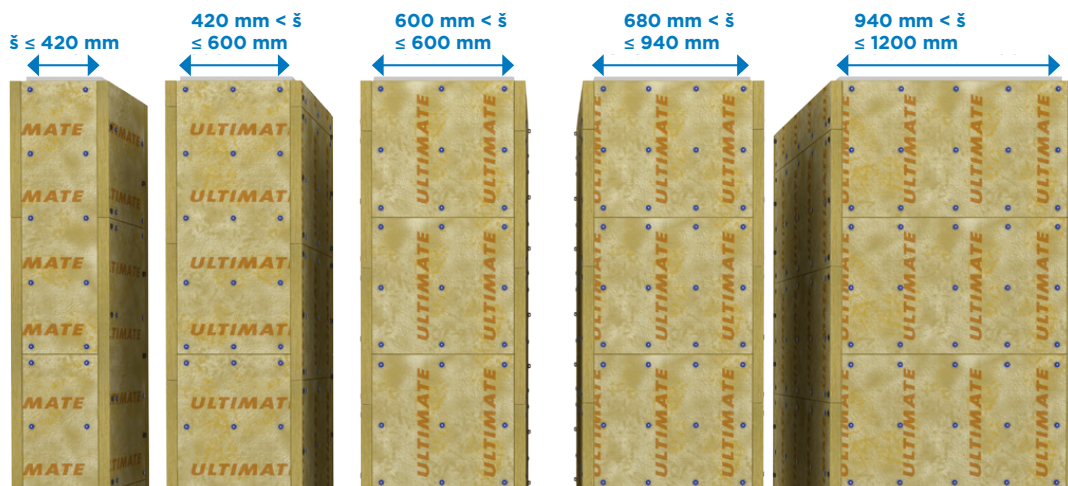
		Šířka potrubí (mm)				
		$\xi \leq 420$	$420 < \xi \leq 600$	$600 < \xi \leq 680$	$680 < \xi \leq 940$	$940 < \xi \leq 1200$
Výška potrubí (mm)	$v \leq 420$	34 17	42 17	47 17	57 17	67 17
	$420 < v \leq 680$	47 20	55 20	60 20	70 20	80 20
	$680 < v \leq 940$	57 20	65 20	70 20	80 20	90 20

Strana s překrytím

$\xi \leq 420$ mm pro tloušťku izolace ≤ 90 mm nebo
 $\xi \leq 400$ mm pro tloušťku izolace 100 mm



Strana bez překrytí



- Fire Screw
- přivařovací trn
- ξ šířka potrubí
- l rozměr izolační desky

Obr. 76 Rozmístění trnů a vrutů u svislého potrubí

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

PROSTUP POŽÁRNĚ DĚLICÍ KONSTRUKCÍ

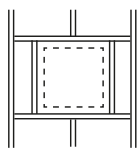
U konstrukcí oddělujících požární úseky je nutné zajistit požární odolnost VZT potrubí a jeho prostupu, aby nedošlo k rozšíření požáru do sousedního požárního úseku. Těsnění prostupu nemůže být provedeno libovolným způsobem, ale pouze v souladu s níže popsaným odzkoušeným a klasifikovaným řešením.

Stejný princip provedení utěsnění prostupu požárně dělicí konstrukcí platí pro potrubí vodorovné a svislé, pro vstup tuhou nebo lehkou montovanou (SDK) požárně dělicí konstrukcí. Ošetření prostupu se provádí následujícími šesti kroky:

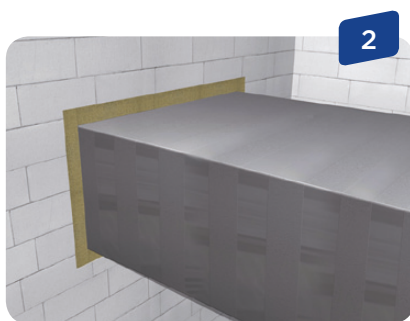


Umístění potrubí

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je ≤ 50 mm.



U lehké požárně dělicí konstrukcí typu SDK je nutné vstup stěnou vyztužit ocelovým rámem zhotoveným ze stejných nebo podobných profilů, z kterých je postavena nosná konstrukce stěny. Lemování rámem je provedení ze všech čtyřech stran.



Výplň prostupu

Mezera mezi neizolovaným potrubím a vnitřní stranou požárně dělicí konstrukce je vyplněna stejným izolačním materiálem, kterým se izoluje zbytek potrubí. Výplň by měla být lehce stlačena, aby došlo k maximálnímu vyplnění mezery.



Utěsnění prostupu

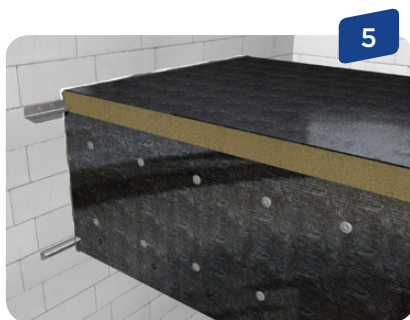
Následně se plocha požární ucpávky překryje vrstvou intumescentního tmelu Isover Protect BSF v tloušťce cca 2 mm.



Vyztužení potrubí

Potrubí je v místě požární ucpávky z vnější strany vyztuženo ocelovými L-profilů 30 x 30 x 3 mm. Vodorovné profily o délce rovné šířce otvoru + 340 mm jsou na každé straně k požárně dělicí konstrukci připevněny dvěma ocelovými vruty. Svislý profil má výšku rovnou výšce potrubí. L-profil je k potrubí přinýtován po vzdálenosti cca 100 mm (nýty 3,2 x 10 mm).

V případě prostupu svislého potrubí tuhým stropem (např. z betonu) je vyztužení L-profilu nutné umístit pouze na horní straně konstrukce.



Izolace potrubí přiléhající k požárně dělicí konstrukci

Boční strana izolace přiléhající k požárně dělicí konstrukci je k ní přilepena nebohřlavým lepidlem Isover Protect BSK v tloušťce cca 2 mm.



Dokončení povrchové úpravy

Po dokončení izolačního obkladu je z estetických důvodů možné černou hliníkovou páskou přelepit styky (spoje) a boční stěny (strany) izolačních desek.

Instalační video je k dispozici zde:
<http://www.isovert-technical-insulation.com/hvac/applications/fire-resistant-ducts>

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

A. Provedení jedno, dvou a třístranné izolace

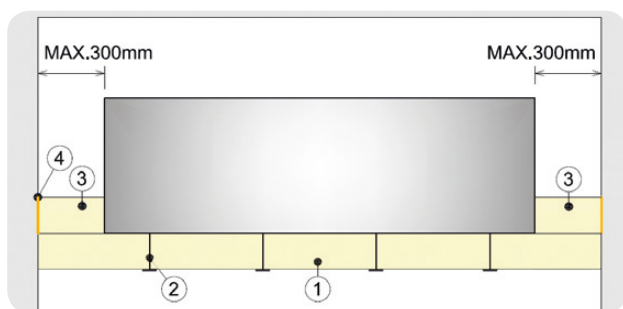
U potrubí ZOKT, které jsou umístěny v rozích místnosti nebo u stropu, a u kterých není možné z prostorových důvodů použít standardní čtyřstranné provedení, je možné potrubí chránit protipožárními deskami U Protect Slab 4.0 Alu1 pouze z jedné, ze dvou nebo ze tří stran. Uvedené řešení je možné aplikovat do maximální vzdálenosti 300 mm od stěny nebo stropu.

Popis instalace:

1. Jednostranná izolace

Nutnost použití jednostranné aplikace se vyskytuje v ojedinělých případech, kdy není dostatek prostoru na jedné, ani na druhé straně potrubí. Podmínkou je, aby okolní konstrukce lemující neizolovanou část potrubí měli požární odolnost stejnou nebo vyšší než je požární odolnost izolovaného potrubí.

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované z jedné strany je znázorněno na obr. 77.



Obr. 77 Příčný řez svislým potrubím s izolací z 1 strany

- 1 - izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1 přilepena ke stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - izolační lem přilepen ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK

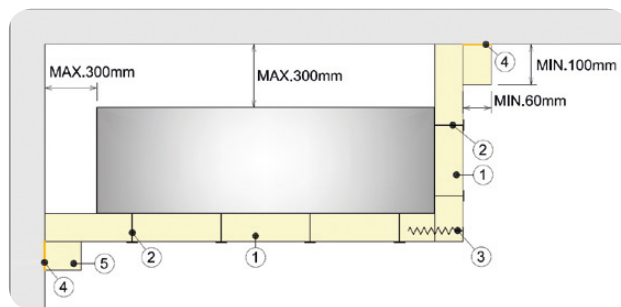
Do mezer mezi potrubí a stěny se vsadí izolační lemy z desek U Protect Slab 4.0 Alu1, které jsou přilepeny ke stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK. Následně se přistoupí k izolaci spodního líce potrubí, bok desky se přilepí k oběma stěnám nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK.

2. Dvoustranná izolace

Řešení pro čtyřhranné potrubí izolované ze dvou stran je znázorněno na obr. 78.

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny potrubí ZOKT, a přilepeny ke stěně nebo stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4).

Izolace se ke čtyřhrannému potrubí kotví přivařovacími trny s kloboučky (2), izolační desky jsou mezi sebou v rozích spojeny požárními vruty (3). Platí stejná pravidla jako jsou uvedena v kapitole Kotvicí prostředky na stranách 27–29.



Obr. 78 Příčný řez potrubím s izolací na 2 stranách

- 1 - izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

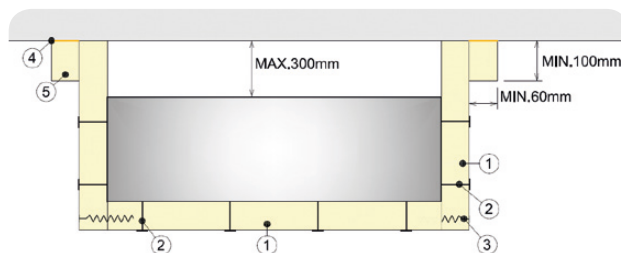
Z důvodu rizika pohybu potrubí při požáru, které by mohlo způsobit odtržení přilepeného čela izolace od stěny nebo stropu a umožnit tak průchod horkých kouřových plynů k neizolované straně potrubí, je nutné k izolaci přidat izolační lem z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (5) přilepené ke stavební konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Tloušťka lemu by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm. Tento izolační lem by měl být přilepen pouze ke stavební konstrukci, aby nedošlo k pohybu lemu současně s pohybem izolace na potrubí.

Vzhledem k tomu, že část potrubí není izolovaná, tak stěna nebo strop, která je u nezaizolované části potrubí musí mít minimální požární odolnost stejnou jako izolované potrubí.

3. Třístranná izolace

Princip třístranného izolování je stejný jako u dvoustranného obklatu popsaného v bodě 1. Liší se jen provedení svislého a vodorovného potrubí.

Svislé potrubí



Obr. 79 Příčný řez svislým potrubím s izolací na 3 stranách

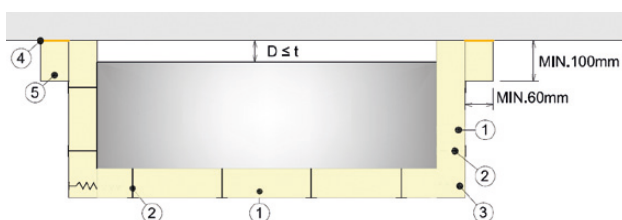
- 1 - izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
- 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK

5. Izolační systém ULTIMATE PROTECT

Izolační desky jsou přetaženy přes mezeru, ve které není možné přistoupit k izolování stěny potrubí, a přilepeny ke stěně nebo stropu nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK (4). Izde platí podmínka, že třístranný obklad je možné aplikovat pouze tehdy, pokud je maximální vzdálenost potrubí od stěny 300 mm.

Vodorovné potrubí

Řešení pro čtyřhranné vodorovné potrubí izolované ze tří stran lze využít, pokud je mezera mezi potrubím a stropem menší než tloušťka izolace, tedy v případě, kdy izolace nejde do meziprostoru zasunout.

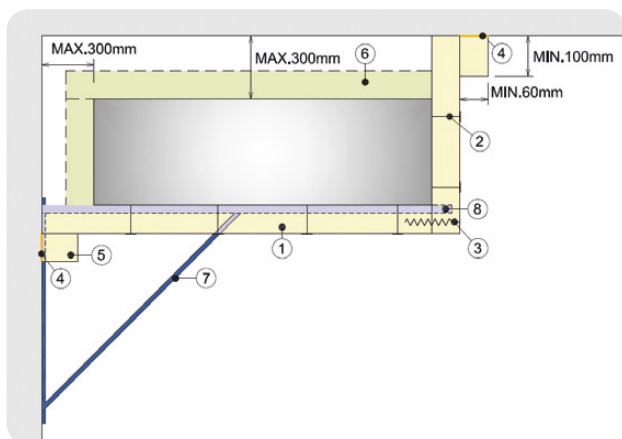


Obr. 80 Příčný řez vodorovným potrubím s izolací na 3 stranách

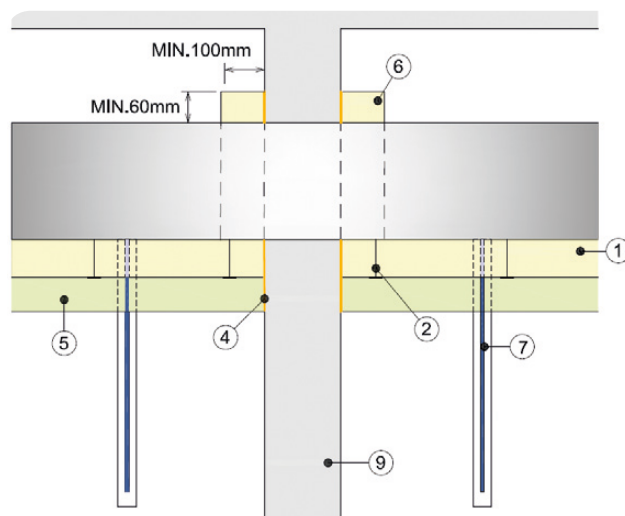
- 1 - izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
 - 2 - přivařování trn s kloboučkem (vzdálenost trnů mezi sebou odpovídá pravidlům pro čtyřstranná potrubí)
 - 3 - požární vruty Fire Screw (vzdálenost vrutů podle pravidel pro čtyřstranná potrubí)
 - 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
 - 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- D - vzdálenost potrubí od stavební konstrukce
t - tloušťka izolace

4. Průchod požárně dělicí konstrukcí u speciálních případech

V místě požárně dělicí konstrukce existuje riziko vytvoření mezer a následného průchodu horkých kouřových plynů z jednoho požárního úseku do druhého. V tomto místě je proto nutné vytvořit izolační manžetu z desky U Protect Slab 4.0 Alu1 (6) přilepené k požárně dělicí konstrukci nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK - viz obr. 81 a 82. Tloušťka manžety by měla být minimálně 60 mm a její šířka minimálně 100 mm.



Obr. 81 Příčný řez potrubím s dvoustrannou izolací v místě požárně dělicí konstrukce



Obr. 82 Podélný řez potrubím s izolací na 2 stranách procházející požárně dělicí konstrukcí

- 1 - izolace potrubí U Protect Slab 4.0 Alu1
- 2 - přivařování trn s kloboučkem
- 3 - požární vruty Fire Screw
- 4 - nehořlavé lepidlo Isover Protect BSK
- 5 - izolační lem přilepen ke stropu nebo ke stěně nehořlavým lepidlem Isover Protect BSK
- 6 - izolační lem v místě požární ucpávky přilepen k požárně dělicí konstrukci lepidlem Isover Protect BSK
- 7 - nástěnná konzola přichycena k potrubí po vzdálenosti cca 300 mm
- 8 - nástěnná konzola umístěna 300 mm od požární ucpávky
- 9 - požárně dělicí konstrukce

Průhyb závěsného systému pro dvou nebo třístranné provedení by měl být spočítán a srovnán s průhybem závěsného systému čtyřstranného. Pokud nástěnné konzoly (7 a 8) vyjdou s větší deformací, je potřeba potrubí zavěsit na závěsnou lištu vynášenou závitovými tyčemi. V opačném případě závěsné konzoly umístěné po obou stranách požárně dělicí konstrukce nahrazují jednu sadu standardního závěsného systému kotvenému ke stropní konstrukci. Závěsné konzoly také zabraňují pohybu potrubí při požáru.

6. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi

V poslední době opakovaně registrujeme ze staveb dotaz, zda požárně odolné VZT potrubí (tzn. opatřené systémem ORSTECH Protect nebo ULTIMATE Protect), které prochází požárně dělicí konstrukcí, patří mezi požárně bezpečnostní zařízení nebo ne.

Tento detail se na stavbách řeší dvěma různými způsoby:

- 1) specializovaná firma provede na stavbě všechny požární ucpávky (tzn. včetně prostupů VZT potrubí) systémem, na který byla proškolená jeho držitelem (Hilti, Promat,...), a opatří tyto prostupy štítkem,
- 2) izolační firma provede zaizolování potrubí s požární odolností včetně prostupu (tak, jak je popsán v Protokolu o klasifikaci) a prostup v tomto případě štítkem neopatřuje (viz např. obr. 36 na str. 21).

Samotné požárně odolné vzduchotechnické potrubí požárně bezpečnostní zařízení není. Podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci, ve znění změny ve vyhlášce č. 221/2014 Sb. není totiž v §2 odst. 4 uvedeno ve výčtu druhů požárně bezpečnostních zařízení. Požární ucpávky tam (§2, odst. 4, písm. f) ale uvedeny jsou.

Zmatek působí to, že prostup požárně odolného vzduchovodu požárně dělicí konstrukcí se klasifikuje podle ČSN EN 13501-3, zatímco těsnění ostatních prostupů se klasifikuje podle ČSN EN 13501-2 (srpen 2017), článek 7.5.8. Třída klasifikace těsnění prostupu musí být stejná, nebo vyšší než je klasifikace požárně odolného vzduchotechnického potrubí, které požárně odolnou konstrukcí prostupuje (a také než je požadavek na vlastní požárně odolnou konstrukci, již potrubí prostupuje) – příklad EI 60.

Odborníci v tématice se domnívají, že Vyhláška č. 246/2001 Sb. je oběma normám nadřazená. Proto je tedy nutno i požární ucpávku provedenou dle bodu 2) považovat za požárně bezpečnostní zařízení se vším, co k tomu patří (povinnost opatření štítkem, periodické kontroly...)

V Isoveru jsme k tomuto účelu připravili štítky ve formátu editovatelného pdf souboru, do kterého si realizační firma doplní potřebné údaje a vytiskne (případně zalaminujete) na nosič podle svých preferencí. Stejným způsobem jsme upravili i původní štítky k prostému označení typu potrubí (obr. 3 na str. 4).

PROSTUP Tento prostup byl utěsněn v souladu s ČSN 730810, ČSN EN 13501-3 nebo ČSN EN 13501-4

Izolační systém
 ORSTECH Protect
 ULTIMATE Protect - VZT
 ULTIMATE Protect - ZOKT

Požární odolnost [min]
 15 30 45 60 90 120

Datum příští revize
Měsíc: 1 2 3 4 5 6
 7 8 9 10 11 12
Rok: 2021 2022 2023 2024

Číslo prostupu
[]

Datum realizace
[]

Provedla certifikovaná firma
[]

Divize ISOVER, Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Smrčková 2485/4, Praha 8, 180 00
ISOVER SAINTE-GOBAIN
www.isoover.cz

Obr. 83 Identifikační štítek pro označení prostupu požárně dělicí konstrukcí

Vysvětlivky:

ČSN EN 13501-2 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

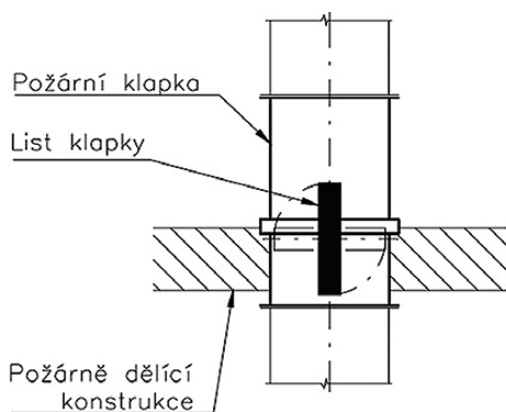
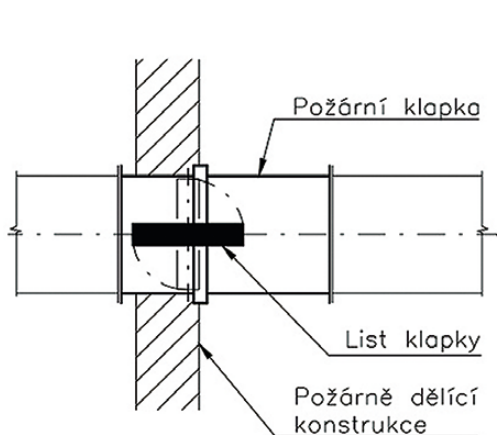
ČSN EN 13501-3 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 3: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti výrobků a prvků běžných provozních instalací: požárně odolná potrubí a požární klapky

7. Aktivní požárně bezpečnostní zařízení – požární klapky

Přestože je tento katalog zaměřen na **pasivní** požárně bezpečnostní zařízení, nelze vynechat požární klapky. Ty sice patří mezi **aktivní** požárně bezpečnostní zařízení, v některých případech je ale nutné provést doizolování požární klapky, která musí být z nějakého důvodu předsazena před stavební konstrukcí. Takové provedení totiž velice úzce souvisí s problematikou pasivní ochrany.

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky).

Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

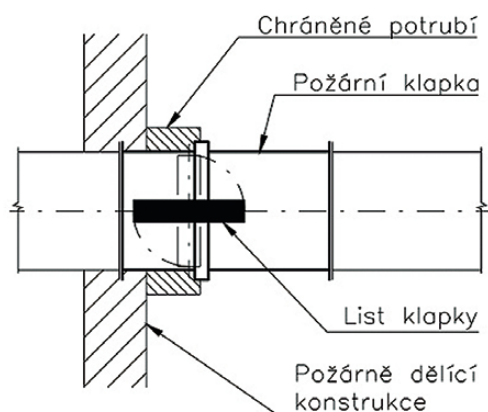


Obr. 84 Požární klapka zabudovaná přímo v požárně dělicí konstrukci svislé nebo vodorovně

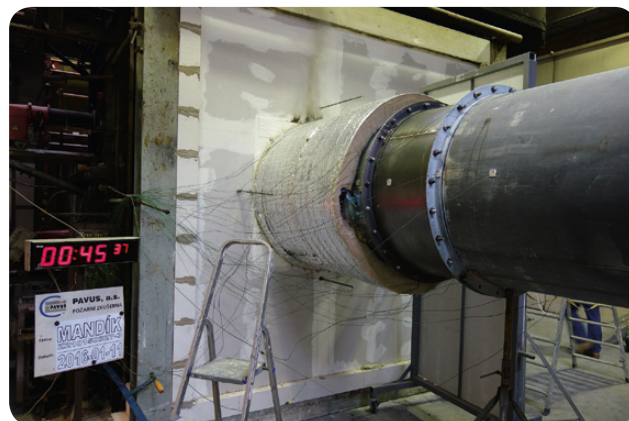
Bohužel z hlediska legislativy není možné kombinovat požární klasifikaci pro požární klapky (dle ČSN EN 1366-2) s klasifikací požárně odolného VZT potrubí (ČSN EN 1366-1), kombinované řešení nelze považovat za funkční systém (tedy ani řešení pro klapky pro odvod kouře dle ČSN EN 1366-10 s řešením potrubí ZOKT dle ČSN EN 1366-1 a -8). A to přesto, že zkušební podmínky v peci pro obě zkušební normy vycházejí z ČSN EN 1363-1 a jsou v podstatě identické.

Předsazené požární klapky tedy lze doizolovat pouze systémem, který byl výrobcem klapky otestován. Konkrétní skladbu, typ izolace a její tloušťku lze nalézt v podkladech výrobce požárních klapky a to pro konkrétní typ klapky.

Použitím jiného, než schváleného systému doizolování předsazené požární klapky se porušují podmínky zařídění. Takto zabudované klapky nejsou provozuschopné a neměly by tedy být uvedeny do provozu.



Obr. 85 Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci; část potrubí od požárně dělicí konstrukce po list klapky musí být chráněna protipožární izolací dle pokynů výrobce požární klapky dané výsledkem zkoušky ČSN EN 1366-2, nelze montovat izolaci testovanou dle ČSN EN 1366-1!



Obr. 86 Z materiálů Isover byl s předsazenými klapkami testován protipožární systém U Protect a to u výrobců MANDÍK, a.s. a Systemair a.s.

Vzhledem ke stále probíhajícímu vývoji protipožárních systémů nemusí tento katalog obsahovat nejaktuálnější informace o provedení. Aktuální stav je vždy popsán v systémových technických listech (STL), které jsou ke stažení na www.isover.cz.

Potřebujete poradit?

Obráťte se na naše Centrum obchodní a technické podpory.



Bezplatná linka:
+420 800 476 837



E-mail:
podpora@saint-gobain.com



Divize **Isover**
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s.
Smrčková 2485/4 • 180 00 Praha 8

Zákaznický servis pro minerální vlnu • Centrála divize
Masarykova 197 • 517 50 Častolovice • Tel.: 494 331 331
E-mailové objednávky: obj.castolovice@saint-gobain.com

Technické poradenství
E-mail: technickedotazy@saint-gobain.com • Tel.: 734 123 123

isover.info@saint-gobain.com
www.isover.cz

TECHNICKÉ IZOLACE

Ing. Petr Klement

Tel.: 603 556 082
petr.klement@saint-gobain.com

Ing. Vít Koverdinský, Ph.D.
Technické poradenství

Tel.: 724 259 794
vit.kov@email.cz



REGIONÁLNÍ ZÁSTUPCI

1 606 606 515
603 571 951
731 594 843

2 724 600 913

3 725 870 803

4 602 170 286

5 602 128 964

6 733 785 073

7 720 935 666

8 733 142 025

9 606 609 259

10 733 140 692

11 606 748 327

12 602 709 728



Informace uvedené v této publikaci jsou založeny na našich současných znalostech a zkušenostech. Tyto informace nemohou být předmětem právního sporu. Při jakémkoli užití musí být zohledněny podmínky konkrétní aplikace, zvláště podmínky týkající se fyzických, technických a právních aspektů konstrukce. Ručení a záruky se řídí našimi obecnými obchodními podmínkami. Všechna práva vyhrazena.